



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

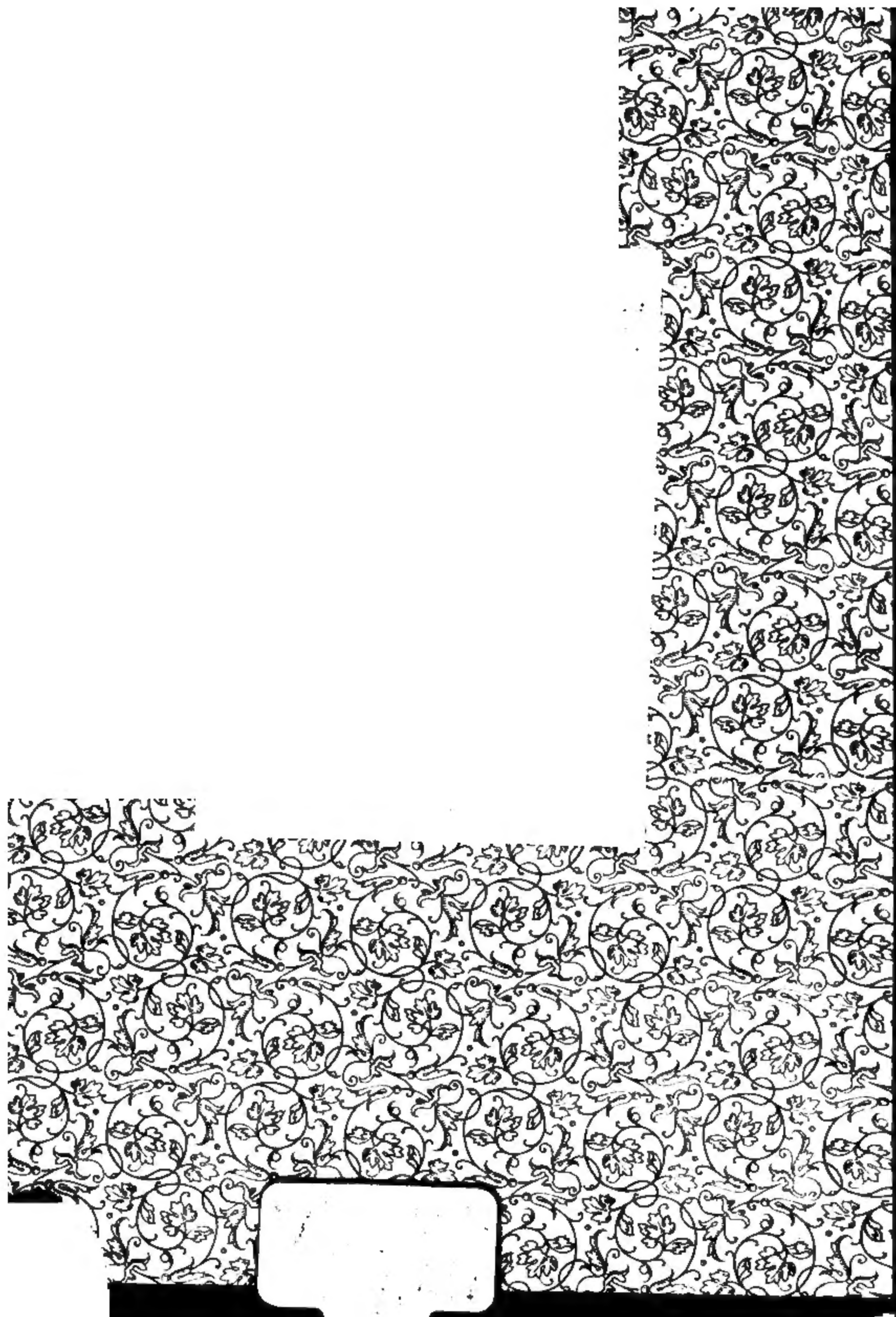
Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

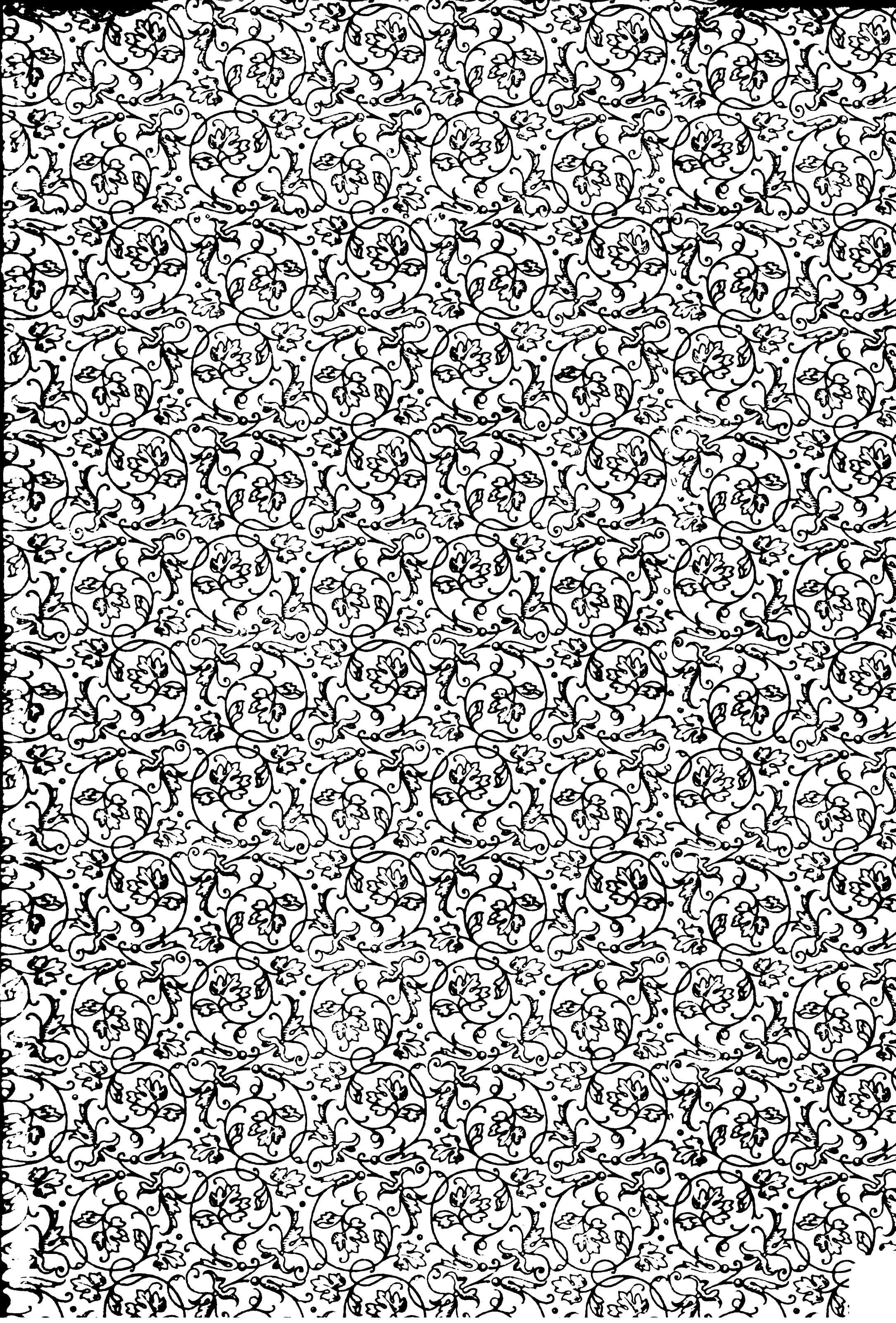
Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.





Chem. list

Q 1

1-
1527

Jahresbericht

über die Fortschritte der

C H E M I E

B e r i c h t

über die

**Fortschritte der Chemie und verwandter Teile
anderer Wissenschaften**

Für 1899

Braunschweig

Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn

1905

Jahresbericht
über die Fortschritte der
C H E M I E
und verwandter Teile anderer Wissenschaften

Begründet von

J. Liebig und H. Kopp

unter

Mitwirkung namhafter Fachgenossen

herausgegeben von

G. Bodländer und W. Kerp

Für 1899

Dritter Teil

Organische Chemie von Campher bis Schluß; Register

Braunschweig

Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn

1905

**Alle Rechte, namentlich dasjenige der Übersetzung in fremde Sprachen,
vorbehalten**

Inhaltsverzeichnis des dritten Teiles.

Campherarten.

	Seite
Physikalische Eigenschaften von Campherarten; Terpene und ätherische Öle, Benzylidenmenthon	1993
Kondensation von Terpenketonen mit Benzaldehyd	1994, 1995
Isomerisation in der Mentholreihe	1996
Carvomenthol und Derivate	1997
Umwandlung von Dihydrocarvon in Carvenon durch Ameisensäureester; Einwirkung von Formaldehyd auf Menthol und Borneol .	1998
Ortsbestimmungen in der Terpenreihe; Einwirkung des Caroschen Reagens auf Ketone	1999, 2000
Einfluß der Substitution auf die spezifische Drehung in der Bornylaminreihe	2001
Drehungsvermögen von Alkylbornylaminen	2002, 2003
Isopulegol im käuflichen Citronellal; Aldehyd aus Cyklolinaloolen .	2004
Konstitution des Campherphorons; Camphenilon	2005
Derivate des Camphenilons	2006
Camphenilone; Verbindungen der Fenchonreihe	2007
Oxydation des Pinens; Maximaldampfdruck und Racemisation des Camphers	2008
Konstitution des Camphers und seiner Derivate	2009, 2010
Löslichkeit des Camphers in Salzsäure	2011
Spaltung des racemischen Campherroxims; Verhalten des Campherroxims gegen Kaliumhypobromit	2012
Derivate des Campherroxims; Molekulardispersion, -refraktion und spezifisches Drehungsvermögen einiger Alkylcampher	2013
Neue Verbindungen des Camphers mit Aldehyden; Molekularrefraktion, -dispersion und optisches Drehungsvermögen des Camphers mit aromatischen Aldehyden	2014
Ätzfiguren, die die enantiomorphe Struktur des d- und l-Benzyliden-camphers ersehen lassen. Einwirkung hydrolytischer Agentien auf α -Dibromcampher, Konstitution der Bromcamphorensäure, Derivate der Dibromcamphersulfonsäure	2015
Terpene und verwandte Verbindungen: Nitrocampher und seine Derivate, Nitroderivate als Beispiel einer Dynamoisomerie; Kristallisation von Dynamoisomeren; Derivate des Aminocamphers . . .	2016

	Seite
Synthetische Basen der Terpen- und Camphergruppe	2017
Dihydrodicamphenpyrazin, Dicamphenpyrazin	2018
Einwirkung von Äthyloxalat auf Campher	2019
Einwirkung von Anilin, von Benzoylchlorid auf Campheroxalsäure .	2020
Methylenphenylhydrazon des Camphers und dessen desmotrope Form; Camphopyrazolone	2021
Terpene und ätherische Öle: Beobachtungen in der Carvonreihe . .	2022
Umwandlungen von Eucarvon; Carvontribromid	2023
Einwirkung von Schwefelsäure auf Fenchon; isomere Fencholen- säuren	2024
Umwandlungsprodukte des Pinoltribromids	2025
Pulegon und Isopulegon	2026, 2027
Pulegonhydroxylamin, Bispulegon, Isopulegon	2028
Pulegon und Methylhexanon; Struktur von l-Terpenhydrat	2029

Terpene.

Darstellung ungesättigter Kohlenwasserstoffe	2030
Addition von Formaldehyd an einige Terpene	2031
Campher, eine ungesättigte Verbindung; Amidocampholene	2032
Konstitution des Pinens	2033
Sobreritrit, Pinolglycolchlorhydrine, Nopinolglycol	2034
Beziehung der Pinenhaloidhydrate zu den Haloidanhydriden des Bor- neols	2035
Isobornyljodid, Pinenjodhydrat	2036
Optische Drehung von Pinenchlorhydrat; kristallographisches Ver- halten der optisch aktiven Körper und ihrer racemischen Ver- bindungen; Struktur der Terpene und verwandter Verbindungen; Limonen aus Limonenbromür	2037
Struktur des Limonens	2038
Erschöpfende Bromierung von Isogeraniolen und Ionen	2039
Abbau von Ionen durch erschöpfende Bromierung	2040
Nitrosoderivate von Caryophyllen und Cadinen und Charakteristik und Klassifizierung der Sesquiterpene	2041

Ätherische Öle. Kautschuk.

Gewinnung von Blütenduft: ätherische Öle	2042, 2043
Untersuchung ätherischer Öle. Öle und Terpene aus Arabia nudi- caulis; Bergamottöl	2044
Birkenblätterrauszug; Cadeöl; Cardamomenöl	2045
Wertbestimmung des Citronenöles; Citronenextrakt und seine Ersatz- mittel	2046
Ätherisches Öl von Cochlearia officinalis	2047
Spiritus Cochlearia	2048
Extraktion und Synthese des riechenden Prinzips der Jasminblüte .	2049
Jasminblütenöl	2050, 2051
Estragol im ätherischen Öl von Kerbel	2052

	Seite
Ätherisches Öl von <i>Tropaeolum majus</i> ; ätherische Öle und Glucoside einiger Kressearten	2053
Lemongrasöl, Citronellalgehalt, Estergehalt, Aldehyde	2054
Lemonal des ätherischen Öles von <i>Lippia citriodora</i>	2055
Zersetzung von Kirschchlorbeerwasser; Majoranöl; Mouardaöl	2056
Neroliöl; Orangenblütenöl	2057
Pappelknospenöl; Petitgrainöl	2058
Öl von <i>Piper peltatum</i> ; Sandelholzöl	2059
Unterscheidung des Sternanis von Sikkimifrüchten; Süßholzöl; Terpentinelöl	2060
Tuberon; Zimtwasser	2061
Gewinnung und Untersuchung von Kautschuk; Kautschukersatzmittel	2062
Wiederherstellung von Kautschuk	2063

Harze.

Brauerpech, Colophonium	2063
Konstantenbestimmung des Colophoniums; Harzanalyse	2064
Ersatz für Leinölfirnis; Harzöl; Hopfenharz; Lärchenharz, Laviceresinol	2065
Umbelliferen — Opoponax	2066
Galbanum; Cinnamon oder Perubalsam	2067
Stocklack	2068
Erythrolaccin; Prüfung von <i>Styrax</i> und <i>Storax</i>	2069
Thapsiaharz	2070

Farbstoffe unbekannter Konstitution. Gerbstoffe.
Pflanzenstoffe.

Spektroskopischer Nachweis der organischen Farbstoffe; Extraktion von Farbstoffen aus vegetabilischen Substanzen; Chloroglobin . .	2070
Chlorophyll; Phylloxanthin	2071
Hepatochlorophyll; Farbstoff aus <i>Digitalis</i> -, Blut- und Gallenfarbstoff	2072
Einwirkung von Jodlösungen auf Bilimbin und Bestimmung desselben	2073
Färbende Bestandteile im Färbeginster; Scoparin	2074
Gossypol; das färbende Prinzip der Baumwollblume <i>Gossypium Herbaceum</i> , über Rottlerin	2075
Farbstoff aus den Hülsen der Baumwollfrucht; Brasilin und Hämatoxilin	2076
Schwarzfärben mit Eisenoxidoalat, Kupferoxalat und Blauholz . .	2077
Korallenfarbstoff; Pyrocyanin; Farbstofflösungen aus Teerfarbstoffen und Milchsäure; Beizen mit chromsauren und milchsauren Salzen	2078
Färben vegetabilischer Textilstoffe mit ätzalkalischen Lösungen substantiver Farbstoffe; Befestigung von Farben auf der Faser mittels der Ammoniak- oder Bisulfitverbindungen des Formaldehyds und Leim oder Casein; Färben von Pelzen	2079
Anilinschwarzfärben unter Zusatz von Alkohol; Klassifikation der Gerbstoffe; Prüfung der Gerbmaterialeien	2080

	Seite
Säurebestimmung in sauren Gerbebrühen; Seide als Absorptionsmittel bei der Gerbstoffanalyse; Sumach und seine Verfälschungen; Äschern von Häuten und Fellen	2081
Gerbverfahren	2082
Extraktion von Gerbstoff aus Leder und Vorbereitung desselben zur Leimgewinnung; Flechtenstoffe	2083
Usninsäure	2084
Usninsäureoxim; Decarbousninsäure	2085
Usnonsäure	2086
Solanthsäure	2087
 Glucoside.	
Synthetische Darstellung von Glucosiden; Spaltung der Glucoside durch Schimmelpilze	2087
Amygdalinamidoxim; wirksame Bestandteile in den Blättern der Bixa Orellana	2088
Spaltung von Curangin	2089
Molekulargröße des Digitogenins und seiner Abbauprodukte; Digitoxin und seine Spaltungsprodukte	2090
Digitalein; Digitogenin und seine Derivate	2091
Bestandteile der Folia digitalis; Digitoflavon	2092, 2093
Glucoside und Enzyme in den Wurzeln einiger Spiräaarten; Hederin	2094
Reaktionen des Phrenosins, des Cerebro-Galactosids aus dem mensch- lichen Gehirn	2095
Das Plumierid	2096
Solanin	2097
Solaningehalt von Speisekartoffeln und Reaktion zum Nachweis des Alkaloids; Zusammensetzung des Vicins; Divicin	2098
Convicin aus Wicken- und Saubohnensamen; Pfeilgift der Wakamba	2099
 Bitterstoffe und indifferente Stoffe.	
Aloine	2100
Barbaloin; Aloë-Emodin	2101
Frangula-Emodin	2102
Aloin und Aloë vom Kap; Anabsinthin	2103
Anemonin	2104
Darstellung von Betulin durch Sublimation; Cerin und Friedelin . .	2105
Kondensationsprodukte aus Cotoin und Formaldehyd; Pseudocotoin .	2106
Derrid und Pachyrhizid	2107
Fabianol	2108
Fabianaresen	2109
Desoxyhydrofabianaresen, Fabianagerbsäure	2110
Bestandteile des Filixextraktes	2111
Kristallinische Bestandteile der Galangawurzel	2112
Hopfen und Hopfenextrakt; Kussoblüten	2113
Kussin, Kosin	2114
Kussoblütenextrakt, Kosotoxin	2115
Melzersche Pikrotoxinreaktion; Phlobaphen aus Traubensamen . .	2116

Alkaloide.

	Seite
Allgemeines über Alkaloidbestimmungen	2117
Silicowolframsäure als Reagens für Alkaloide	2118
Acidimetrische Bestimmung der Alkaloide	2119
Alkalimetrische Bestimmung salzbildender Alkaloide unter Anwen- dung von Phenolphthaleïn	2120
Volumetrische Bestimmung der Alkaloide	2121
Bestimmung der Alkaloide mittels titrierter Jodlösung	2122
Verhalten der Alkaloide gegen o-Xylylenbromid	2123
Atropin, Tropin, Strychnin, Brucin und o-Xylylenbromid	2124
Narcotin, Nicotin, Coniin und o-Xylylenbromid	2125
Japaconitin und die Alkaloide des japanischen Aconits	2126
Ein dem Aconitin ähnliches Leichenalkaloid; Alkaloide aus Anhalo- nium Lewinii	2127
Solanaceenalkaloide	2128
Hyoscyamin im indischen Hyoscyamus muticus	2129
Capsaicin, wirksamer Bestandteil des Cayennepfeffers; Cheirinin des Goldlacks	2130
Bestimmung des Alkaloidgehaltes in Chinarinden	2131
Isomeren in der Cinchonengruppe	2132
Umwandlung des Cinchonins in α -Isocinchonin	2133, 2134
Cinchotin-Pseudocinchonin	2135
Hydrochlorcinchonin	2136
Dichininkohlensäureester; Derivate des Ecgonins	2137
Prüfungsmethoden für Cocaïn; salzsaures Cocaïn	2138
Ammoniakprobe des Cocaïns	2139
Halbbarkeit der Lösungen von salzsaurem Tropacocaïn und salzsaurem Cocaïn; Cocaïnidin; Nachweis von Mutterkorn im Mehl	2140
Cornutinbestimmung; Corydalin	2141
Damascenin	2142
Staphisagroin und Staphisagroidin	2143
Emetinoctojodid; Alkaloidbestimmung in der Granatrinde	2144, 2145
Methylgranatonin, Granatolin, Granatsäure, Granatonin	2146
Struktur der Alkaloide des Granatbaumes	2147
Neues Alkaloid der Granatwurzelrinde; optische Eigenschaften der Granatan- und Tropankerne	2148
Methylgranatylamine	2149
Pilzgifte; ein Oxyptomaïn	2150
Alkaloide der Samen von <i>Lupinus angustifolius</i> und von <i>Lupinus</i> <i>perennis</i> var. <i>polyphyllus</i>	2151
Nachweis des Morphins und seiner Derivate; Bestimmung des Mor- phins im Opium	2152
Bestimmung von Chlorhydrat und Morphin bei Leichenuntersuchungen; Bestimmung und Nachweis von Opium	2153
Thermochemische Konstanten des Morphins	2154
Alkaloide des Opiums	2155
Acetylderivate des Morphins und Codeïns	2156

	Seite
Identitätsreaktionen für Salophen und Heroin; Hydromethylmorphin- methin	2157
Stickstofffreie Spaltungsprodukte des Morphins; β -Morphinmethin . .	2158
Darstellung von Methyl- und Äthylmorphin; Dionin	2159
Narceïn; Narcotin und Narceïn	2160
Prüfung des Stypticins	2161
Thebain	2162
Umwandlungsprodukte des Thebains	2163
Hydrastinhexajodid und die Untersuchung von <i>Hydrastis canadensis</i> mittels titrierter Jodlösung für das Hydrastin und titrierter Jod- kaliumlösung für das Berberin	2164
Hydrastinbestimmung im Extractum fluidum Hydrastis	2165
Pelosin; pilocarpinhaltige Präparate und die Eigenschaften des salpeter- sauren und salzsauren Pilocarpins	2166
Salamanderalkaloide; Trennung von Brucin und Strychnin; Nux Vo- mica	2167
Analyse von Strychnin; Strychnin-Jodmethyljodid	2168
Verhalten des Jodoforms und Chloroforms gegen Strychnin	2169
Vitalische Veratrinreaktion; Cevadin, Cevin	2170
Alkaloide der Yohimbeherinde	2171
 Furfuran-, Cumaron-, Thiophengruppe.	
Furfuralkohol; Glycol und Aldol der Furanreihe	2172
Dibrombutantetracarbonsäureester und die Synthese des Tetrahydro- furfuran- α , α' -dicarbonsäureesters	2173
Darstellung und Reduktion der Dehydroschleimsäure; Synthese von Furfuranderivaten	2174
Oxydation von Furfurol durch Wasserstoffsuperoxyd	2175
Brommethylfurfurol; Benzoylfurfuran	2176
Ketocumaran und analoge Verbindungen	2177
Ketocumarancarbonsäureester der Benzol- und Naphtalinreihe; Meth- oxybenzalcumaranon	2178
Piperonalcumaranon; Äthoxypiperonalcumaranon	2179
Alkyläther des Trioxybenzalcumaranons	2180
Acetylthiophenin	2181
 Pyrrolgruppe.	
Pyrrolidin	2181, 2182
Pyrrolidinderivate	2183
Einwirkung von Dibrompentan auf primäre und sekundäre Amine .	2184
Carbonsäuren des Pyrrolidins	2185
Pyrrolin- und Pyrrolidinderivate aus Triacetonamin	2186
Tetramethylpyrrolidiincarbonsäureamid	2187
Tetramethylpyrrolincarbonsäure	2188
Umwandlung der Dimethylglutarsäure in Dimethylpyrrolidon . . .	2189
Dimethyl-, Phenyldimethylketopyrrolidon	2190
Einwirkung von Diazoessigester auf Pyrrol, n-Methylpyrrol und einige Indole	2191

Indolgruppe.

	Seite
Einwirkung der Jodalkyle auf Indole; Trimethylindolenin	2192
Nitrosoindole	2193
Phenylindoxyl	2194
Indoxylcarbonsäureester	2195
Tautomerie des Isatins	2196
Isatinsäure Salze; Isatin; Darstellung und Bestimmung von Indigo	2197, 2198
Indigoanalyse	2199
Bestimmung von Indigblau und Indigrot in natürlichem und synthe- tischem Indigo; Wertbestimmung des Indigos	2200
Verhalten des Indigotins in der Kalischmelze; Indigotinunterschwefel- säuren	2201
Indigotrisulfosaure Salze; Naphtalinindigo	2202
Indigoküpe; Zinkstaubküpe	2203
Hydrosulfitküpe; Indigofärberei mit Sulfitcelluloseablauge	2204
Erzeugung von Indigo auf Seide	2205

Pyrazol- und Isopyrazolgruppe.

Phenylmethylechlorpyrazol und Derivate	2205, 2206
Phenylmethylhalogenpyrazole	2207
Addition von Diazomethan an Chinone	2208
Diketonaphto-, Dioxydiketonaphtodihydrapyrazol	2209
Umlagerung des Basisopropylazimethylens in ein Pyrazolinderivat . .	2210
Dimethylisopropylpyrazolin	2211
Metallische Benzopyrine, Salipyrene; Doppelchlorür von Kupfer und Antipyrin	2212
Konstitution des Tartrazins; Isopyrazolderivate aus [b-Anilinazo]-di- acetbernsteinsäureester	2213
Phenylmethylisopyrazoldicarbonsäureester; Phenylmethylisopyrazol .	2214

Benzopyrazol- oder Indazolgruppe.

Einwirkung von Alkalien auf orthomethylierte Diazoniumsalze zur Kenntnis der Indazole	2215, 2216
Dimethylindazol, Mesitylazodimethylindazol	2217
Phenylazodimethylindazol	2218
Umwandlungsprodukte des Dimethylamidoindazols	2219
Phenylazoindazol, Amidoindazol	2220
Chlorindazol, Methylindazol	2221
Synthese von Indazolen und Phentriazinen	2222
Anilidophentriazon; Phenylisindazon	2223
Methylphenylisindazon	2224

Imidazol- oder Glyoxalgruppe. Benzimidazolgruppe.

Ein Isomeres des Amarins; Konstitution des Amarins, seiner ver- meintlichen Dialkyl- und Diacylderivate und des Isoamarins	2225, 2226
Umwandlungsprodukte des Dibenzylamarins	2227

	Seite
Isoamarin; Benzimidazole	2228
Äthylendibenzimidazol, Nitrophenylbenzimidazole	2229
Amidierte Phenylbenzimidazolderivate	2230
Anhydroverbindungen	2231
Umwandlungsprodukte von Aminobenzimidazolon	2232
Aminophenylloxolimidazol, Acetaminophenyltolimidazol	2233
Benzaminotolylbenzimidazol, Methenylaminophenylbenzimidazol	2234
Äthenyl-, Propenylaminophenylbenzimidazol	2235
Methenyl-, Benzenylaminotolylbenzimidazol	2236
Äthenylaminophenyltolimidazol, Carbonylaminophenylbenzimidazol	2237
Thiocarbaminophenyl-, Chinolinbenzimidazol	2238
Oxydation von Halogenalkylaten der Benzimidazole	2239
Dimethylbenzimidazolchlormethylat	2240
Benzimidazoldicarbonsäure	2241
 Oxazol- und Thiazolgruppe.	
Oxazole	2242
Triphenyloxazon	2243
Amidierte Phenylbenzoxazolderivate	2244
Amidierte Phenylbenzthiazolderivate	2245, 2246
 Triazolgruppen.	
Überführung der sekundären Säurehydrazide in Derivate des Furodiazols, Pyrrodiazols und Thiodiazols	2247
Tolylpseudoazimidonitrobenzol; Dinitrophenylxylylhydrazin und Derivate	2248, 2249
Beziehungen des Pyrrodiazols zum Benzol und zu den Ringen vom Typus des Pyridins und von dem des Pyrrols; sauerstoffhaltige Verbindungen des Pyrrodiazols	2250
Phenylimidotriazolin	2251
Triazolinverbindungen	2252
Diphenylimidotriazolin, Phenylbisphenylimidotriazolin	2253
Oxydation der Hydrazoxime	2254
Dimethylchlorphenylosotriazol, Methylchlorphenylosotriazolcarbon-säure	2255
Dimethylbrom (-jod-) phenylosotriazol	2256
Methylphenyloxypyrrrodiazol, Amidomethylphenylosotriazol	2257
Oxydation der Hydrazoxime	2258
Methyläthylphenyloxypyrrrodiazol, -osotriazol	2259, 2260
 Anhang. Triazanderivate.	
Derivate des Triazans	2261
Phenylmethylcyklomethylentriazau	2262
 Thiodiazolgruppen.	
Biazolreihe	2263
Thiodiazolderivate, Darstellung aus Thiocarbaminsäuren	2264, 2265

	Seite
Thiobiazoldithiol	2266
Methyldithiobiazolonthiol	2267
Phenyldithiobiazolonthiol	2268
Einwirkung von Aminobasen auf Phenyldithiobiazolondisulfid . . .	2269
Kondensationsprodukte des Phenyldithiobiazolonhydrosulfamins mit Aldehyden und Ketonen	2270, 2271
Paratolyldithiobiazolonthiol	2272
Tolyl- und Naphtyldithiobiazolonthiol	2273
Einwirkung von Ammoniak und Anilin auf Phenylmethylthiobiazolin- disulfid; Phenyldithiocarbazinsäure und Benzoylchlorid	2274
Biazoline aus Paratolyldithiocarbazinsäure und deren Ester	2275
Tolylisodithiobiazolin, Tolylmethylthiobiazolinthiomethan	2276
Anisyl- und Naphtyldithiocarbazinsäure und Derivate	2277
Einwirkung von Ketonen auf Phenyldithiocarbazinsäure	2278
Biazolbildung bei der Phenylcarbazinsäure und der Phenylthiocarb- azinsäure	2279

Pyrongruppe.

Dimethylphenylcumalin	2280, 2281
Kondensation von Äthylestern von Säuren aus der Acetylenreihe mit Ketonverbindungen	2282
Substituierte Phenylpyroncarbonsäureester	2283
Einwirkung von Hydroxylamin auf die Dehydracetsäure	2284
Salze des Dimethylpyrons und die Vierwertigkeit des Sauerstoffs . .	2285
Tetrahydropyronverbindungen	2286
Entstehung von Tetrahydropyronen	2287
Diphenyltetrahydropyron und Substitutionsprodukte	2288
Synthese von Tetrahydropyronverbindungen	2289
Hydroxylaminderivate der Tetrahydropyronverbindungen	2290
Cumarine: Verhalten der Amidophenole gegen Acetessigester; das Di- methylamidomethylcumarin und Homologe	2291
Nitroprodukte von Dimethylamidomethylcumarin	2292
Amidomethylcumarin	2293
Einwirkung von Amidophenol auf Acetessigester	2294
Trimethyldihydrochinomethylcumarin	2295
Synthese des Oxyflavons	2296
Synthese des Chrysin	2297
Dioxyflavon	2298, 2299, 2300
Oxynaphtoflavin; Äthoxynaphtoflavin	2301
Brasilin	2302
Das Oxim und das Phenylhydrazon des Xanthons	2303
Derivate des Diphenylmethans	2304

Pyridingruppe.

Latente Verdampfungswärme des Piperidins, Pyridins, Aceto- und Capronitrils	2305
Pseudoammoniumbasen	2306, 2307

	Seite
Pyridinmethylium-, Methylchinoliniumhydrat; Methylchinolinoxyd	2308
Methylphenylacridiniumhydrat; Methylphenylhydroacridol	2309
Von Aldehyden abgeleitete Amine und Amide	2310
Einwirkung von Ammoniak auf Ester organischer Säuren	2311
Entstehung von Pyridinderivaten aus ungesättigten Säureestern und Ammoniak	2312
Bildung von Pyronverbindungen und ihre Überführung in Pyridinderivate	2313, 2314
Pyridindinitrophenylchlorid	2315
Chlorderivate des Pyridins	2316
Konstitution der Tetrachlorpyridine	2317
Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf N-Alkylpyridone und -chinoline	2318
Amido-, Brompyridin; Dibrompyridin; Chlortoluchinolin	2319
Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf N-Alkylpyridone und -chinolone	2320
Derivate des Dioxypyridins	2321
Haloide und Perhaloide der Picoline	2322
Picolinperjodide; Picolinalkylperjodide	2323
Picolinperbromide; Picolinjodobromide	2324
Derivate des Picolins; Benzoylpyridincarbonsäure	2325
Synthese von Dipyridylderivaten der Citrazinsäure	2326
Einwirkung von Äthylenjodür auf Pyridin	2327
Ester der Chinolinsäure und Cinchomeronsäure	2328
Ammoniumsalz des Dioxydinicotinsäureesters	2329
Überführung der Oxime ungesättigter Ketone in Pyridinderivate	2330
Dicyandioxypyridine	2331
Methoxyphenyldicyandioxypyridin	2332
Doppelsalz von salzsaurem Nicotin und Cadmiumchlorid; Nicotin absorbierende Patrone für Tabakspfeifen; Tetramethyldipyridyl und die zugehörige Tetracarbonsäure	2333

Hydropyridine.

Einwirkung der Hitze auf hydrierte Verbindungen	2334
Mit Hilfe des Methylacetessigesters dargestellte Pyridinderivate	2335
Einwirkung von Jod auf Piperidin, Tetrahydrochinolin und Tetrahydroisochinolin; abnorm zusammengesetzte Goldchloriddoppelsalze organischer Basen	2336
Normales und anormales Chloraurat des Piperidins	2337
Elektrolytische Darstellung von Piperidin und Dihydrochinolin aus Pyridin bzw. Chinolin; Kristallformen des Piperidinbromhydrats u. des Allylmethylanilinpikrats; Piperidiniumessigsäureoxydhydrat	2338
Stereochemie des fünfwertigen Stickstoffs	2339
Stereoisomere Piperidylumhalogenide	2340
Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf tertiäre Basen	2341
Propylpiperidinoxyd	2342
Stereochemie der Piperidinreihe	2343

	Seite
Drehungsvermögen von Alkylpiperidinen	2344
Lupetidin, Isolupetidin, Allylpiperidin	2345
Perbromide einiger cyklischer Acetonbasen	2346
 Chinolingrouppe.	
Perhaloide des Chinolins	2347, 2348
Amidochinolin und Derivate	2349, 2350
Chinylhydrazin, Azochinolin, Azodichinyl	2351
Synthese von Oxychinolinen	2352
Methyloxychinolin, Flavanilin	2353
Synthese von Oxychinolinen	2354
Äthyloxychinolin, Butyrylflavanilin, Oxyphenylchinolin	2355
Absorptionsspektren des Isatins, Carbostyrils und ihrer Alkylderivate in Beziehung zur Tautomerie	2356
Oxycarbostyryl aus Anthranilsäure	2357
Kondensationsprodukte des Formaldehyds mit Chinaldin	2358
Einwirkung von Aldehyden auf solche Chinolinderivate, die eine Methyl- oder Methylengruppe in α - oder γ -Stellung enthalten . .	2359
Benzylidendichinaldin, Benzylidendilepidin, Benzylmethylochinaldin .	2360
Methylolmethylacridin, Methyloläthylacridin, Methyloldesoxyconchinin	2361
Nitro- und Amidocinchoninsäure; Bildung der Alkylchinolincarbonsäuren	2362
Umlagerungen von Amino- und Nitrozimtsäurenitrilen	2363
Methoxyphenylcarbostyryl	2364
Tolylpseudoazimidochinolin	2365, 2366
Anwendung von stark optisch aktiven Säuren zur Spaltung äußerlich kompensierter basischer Verbindungen, Spaltung von Tetrahydro- chinaldin	2367
l- und d-Tetrahydrochinaldin	2368
Spaltung von Tetrahydrotoluchinaldin	2369, 2370
Darstellung von Oxynaphtochinolinsulfosäuren; ein gelblichroter Farbstoff	2371
 Acridingrouppe.	
Benzoflavine	2371, 2372
Tolubenzoflavin, Phenylmethylacridin	2373, 2374
Unsymmetrische Diamidophenylacridine; ein gelber, vom Naphtoacri- din sich ableitender Farbstoff.	2375, 2376
 Oxazine und Thiazine.	
Konstitution der Oxazinfarbstoffe und der vierwertige Sauerstoff . .	2377
Diaminophenazthioniumchlorid, Phenosafranin	2378
Orthochinoide Struktur von Safranin-, Oxazin- und Thiazinfarbstoffen; violettblau bis grünlichblau färbende Oxazinfarbstoffe	2379
Blauer substantiver Farbstoff aus Sulfanilsäure; Darstellung von Morpholinen; Zerlegung des Morpholins durch erschöpfende Me- thylierung.	2380

	Seite
Aufspaltung des Phenmorpholins durch erschöpfende Methylierung .	2381
Morpholinbasen, Naphtalanmorpholine	2382, 2383
Methyl-, Äthylnaphtalanmorpholin	2384
Aufspaltung von Naphtalanmorpholin durch Methylierung	2385
Morpholinbasen der Campherreihe	2386, 2387
Methylmorpholon; Acetylleukomethylenblau	2388
Schwarze Baumwollfarbstoffe aus Dinitranilin, Thiazinfarbstoffe	2389, 2390, 2391
Grüner substantiver Farbstoff; Farbstoffe aus Amidophenolen und Chlorschwefel; Baumwollfarbstoffe	2392
Thionol und Thionolin; Farbstoffe aus Salpetersäureestern der Cellulose	2393
Diazingruppen.	
Synthese des Pyridazins und seiner Derivate	2393
Phenylpyridazon, Phenylpyridazin, Phenylhexahydropyridazin	2394
Nitro-, Amido-, Oxyphenylpyridazin	2395
Synthese von Pyridazonderivaten; Äthylphtalazin und Derivate des Phtalazons	2396
Phtalazin; Äthylphtalazin, Tetrahydroverbindung desselben	2397
Methyläthylphtalazon, Äthylphtalazon	2398
Pyrimidin	2399
Dimethylpyrimidin, Methylpyrimidin	2400
Derivate des Methylpyrimidins	2401
Umwandlungsprodukte von Methyldichlorpyrimidin	2402, 2403
Einwirkung von Amidinen auf Mesityloxyd und Phoron	2404
Trimethylphenyldihydropyrimidin	2405
Benzoylaminoisobutyldimethylphenyldihydropyrimidin	2406
Harnstoff-, Thioharnstoff- und Guanidinderivate des Diacetonamins .	2407
Trimethylphenyl(allyl-)dihydropyrimidylmethylsulfid	2408
Verbindungen der Chinazolinreihe	2409
Chlorxylyl-, Xylyltetrahydroketo-, Xylyldihydrobromchinazolin . . .	2410
Chinazolinverbindungen	2411
Methylphenyldihydrochinazolin; Methylphenylthiotetrahydrochin- azolin	2412
Phenyldihydrochinazolin (Orexin); Reduktion des Tolualloxazins . .	2413
Diäthylendiamin (Piperazin)	2414
Einwirkung von Phenylendiamin auf Bromdimethylacetessigester; Konstitution der Azoniumverbindung aus Benzil und o-Amino- diphenylamin	2415
Einwirkung von Aminen auf die Salze des Acetaminophenylisonaphto- phenazoniums	2416
Acetaminoaminophenylisonaphtophenazoniumchlorid	2417
Das siebente Isomere des Rosindulins	2418, 2419
Das achte und neunte Isomere des Rosindulins	2420
Kondensation von Tetramethyldiamidobenzhydrol mit dem ersten Isorosindulin	2421
Elektrolytische Darstellung von Indulinfarbstoffen; Naphtinduline und Naphtazoniumverbindungen	2422

	Seite
Phenyldinaphthazoniumchlorid, Aminophenylisodinaphthazoniumchlorid	2423
Nitro- und Aminoflavinduline	2424
Dinitro-, Diamidoflavindulin	2425
Blaue basische Farbstoffe; alkaliechter roter Phenazinfarbstoff; Apo- safraninsulfosäuren	2426
Säurefarbstoffe; Safranine	2427

Azoxazin-, Triazin- und Tetrazingruppe.

Ringschlüsse unter Abspaltung aromatisch gebundener Nitrogruppen	2427
Phenyl-, Diphenylnitrobenzazoxazin	2428
Derivate des Benzazoxazins	2429
Triazine aus Aminoazoverbindungen	2430
Tolutolyiminotolyltriazin, Tolutolylketotriazin	2431
Tetrazolin	2432

Diazoverbindungen.

Diazotierungsprozeß	2433, 2434
Antidiazohydrate und primäre Nitrosamine	2435, 2436
Normale Diazoverbindungen als Pseudodiazoniumverbindungen . . .	2437
Einwirkung von Zinkäthyl auf sogenannte Nitramine und Isonitramine; Einwirkung von Diazoverbindungen auf Oxime	2438
Diazokörper und Oxime	2439
Anhydroindazoldiazohydroxyd	2440
Indazoltriazolen, Indazoltriazolennaphtol	2441
Geschichte der Diazoniumsalze	2442
Studien zur Sandmeyerschen Reaktion; Reaktion der Diazobenzoë- säure mit schwefliger Säure und Kupferpulver; gemischte Diazo- amidoverbindungen	2443, 2444

Azoverbindungen.

Anilinazoacetessigester und Derivate	2445
Einwirkung der Bisdiazochloride des Benzidins, des Tolidins und Di- anisidins auf den Methyl- und Äthylester der Malonsäure . . .	2446
Das (inakt. b-p.Nitranilinazo-) Benzoylacetone und seine Derivate . .	2447
Umwandlungsprodukte von Nitranilinazobenzoylacetone	2448
Einwirkung der Bisdiazochloride des Benzidins, des Tolidins und des Dianisidins auf Acetylacetone	2449
Einfluß der Substituenten auf den Farbton der Azofarbstoffe; Elektro- synthese gemischter Azokörper	2450
Konstitution der sogenannten Oxyazokörper	2451, 2452
Natur der Oxyazoverbindungen	2453
Acetyl-, Benzoyloxyazobenzol und Chinonacetyl(-benzoyl-)phenyl- hydrazon	2454, 2455
Naphtochinonbenzoylphenylhydrazon und Benzolazobenzoylnaphtol .	2456
Naphtochinonmethylphenylhydrazon, Benzolazonaphtolmethyläther .	2457

	Seite
Oxyazokörper	2458
Polyazoverbindungen; Nitroderivate des Azo-, Azoxy- und Hydrazo- benzols	2459
Nitroazobenzole, Trinitroazobenzole	2460
Nitroazoxy-, Nitroazobenzole	2461
Nitroazoxy-, Nitrohydrazobenzole	2462
Chloratsprengstoffe; Benzolazonitrophenol	2463
Azoxy-, Azo-, Hydrazoanisol und Dianisidin	2464
Umwandlungsprodukte von Dianisidin	2465
Einwirkung der Diazoverbindungen auf Thymolsulfosäure	2466
Anhydrierung von Naphtolazofarbstoffen	2467
Substantive Azofarbstoffe der Benzimidazolreihe	2468
Azofarbstoffe aus Benzenylamidophenylamidin	2469
Azofarbstoffe aus Diamido-, Triamidobenzaldehydin	2470
Azofarbstoffe aus Diketonen	2471
Darstellung von Azofarbstoffen	2472, 2473
Azo- und Disazofarbstoffe	2474, 2475
Tetrazo- und Polyazofarbstoffe	2476, 2477
Safraninazofarbstoffe	2478

Formazylverbindungen.

Acetaminoformazylbenzol; Nitroguanazylmethan u. verwandte Körper	2479
Amidoguanazylmethan	2480

Hydrazine. Hydrazone.

Verbindung des Phenylhydrazins mit Natriumbisulfit; Phenylhydrazin- verbindungen der Metallhyposulfite, -hyposulfate und -hypophos- phite	2481
Verbindungen von Phenylhydrazin mit Hyposulfaten	2482
Gemischte Verbindungen der Metallsalze mit Phenylhydrazin und einer anderen organischen Base	2483
Kupferphenylhydrazinsalze	2484, 2485
Verbindungen des Phenylhydrazins mit Alkyljodiden	2486
Einwirkung der Halogenalkyle auf Phenylhydrazin	2487
Einwirkung des Phenylhydrazins auf die Alkylbromide, -chloride und -jodide	2488
Äthylenphenylhydrazin	2489
Unsymmetrische Phenylhydrazinderivate: Phenylhydrazidoameisen- säureester	2490
Umwandlungen von Phenylhydrazidoameisenester	2491
Nitrophenylhydrazin	2492
Einwirkung von Nitrosoarylen auf asymmetrisch alkylierte Aryl- hydrazine	2493
Darstellung der Azoamidoxyde	2494
Darstellung einiger Hydrazide und ihre Umwandlungsprodukte	2495
Dibenzoyl-, Diacetyl-, Dibromylhydrazid	2496

	Seite
Darstellung der Carbazide, Einwirkung der Hydrazine auf Kohlen- säurephenylester	2497, 2498
Stereoisomere Thiosemicarbazide	2499
Einwirkung des Phenylhydrazins auf Tricarballoylsäure und Citronen- säure	2500
Citryldiphenylhydrazid	2501
Konstitution der Phenylhydrazone	2502, 2503
Bromderivate von Aceton-, Acetophenonphenylhydrazon	2504
Brombenzolzaisopropylen, Benzolzaisostyrol	2505
Benzoyl-, Acetyl bromphenylhydrazin	2506
Acetylphenylhydrazid des Brenztraubensäurephenylhydrazons	2507
Benzoinphenylhydrazon	2508
Substitution der Aldehydgruppe R-CH= durch das Benzoylradikal zu Hydrazinderivaten	2509
Furfuralazin, Benzalazin und Benzoylchlorid	2510
Neue Aldazine und ihr Verhalten gegen Benzoylchlorid	2511
Unsymmetrische disubstituierte Hydrazine	2512
Neue gefärbte Hydrazone	2513
Nitrophenylhydrazone von Nitro-, Sulfo- und Oxybenzaldehyd	2514
Oxydation des Benzaldehydphenylhydrazons mit atmosphärischer Luft	2515
Entstehung von Osazonen durch Oxydation der Hydrazone	2516
Phenylhydrazone der Nitrosalicylaldehyde; Oxydation von Aldehyd- phenylhydrazonen zu Diketonosazonen	2517, 2518
Benzalhydrazinsulfosaure Salze	2519
Oxydation des Phenylhydrazons des Salicylaldehyds; Dipiperonaldi- phenylhydrotetrazon und seine Umlagerung in Isomere	2520, 2521
Oxydation des Phenylhydrazons des Zimtaldehyds	2522
Phenylhydrazone des Benzoins	2523
Einwirkung des Benzoylchlorids auf die Phenylhydrazone des Ben- zoin; neue Osazone und Tetrazone	2524
Methylglyoxaläthoxyphenylosazon	2525
Hydrazinsalicylsäure; Methylglyoxal-, Acetylpropionyl-Salicylsäure- osazon	2526
 Organische Phosphor-, Silicium- und Quecksilberver- bindungen.	
Neue Verbindungen des Phosphorsäureanhydrids mit Benzol	2527
Neue Reihe von Betainen	2528
Organische siliciumhaltige Verbindungen	2529
Einwirkung von Quecksilberoxydsalzen auf aromatische Verbindungen	2530
Phenylquecksilberacetat; Tolylquecksilberchlorid	2531
Oxyphenylquecksilberchlorid	2532
Ersatz mehrerer Wasserstoffatome des Benzols durch Quecksilber	2533
Sulfid und Hyposulfid des Quecksilberphenyls	2534
Neue Klasse organischer Quecksilberverbindungen und ihre Anwen- dung	2535

Eiweißstoffe.

	Seite
Kristallformen der Albumine; das ultraviolette Absorptionsspektrum von Eiweißkörpern in Beziehung auf das Tyrosin	2535
Molekulargröße der Eiweißkörper; Löslichkeit von Eiweißkörpern in Glycerin; Verteilung des Stickstoffs im Eiweißmolekül	2536
Der durch Säuren abspaltbare Stickstoff der Eiweißkörper; Unterscheidung von Proteinstickstoff und Amidstickstoff	2537
Trennung der Eiweißkörper von den Fleischbasen mittels Chlor und Brom; Gewinnung von Eiweißsubstanzen aus animalischen oder vegetabilischen Gemischen und Produkten	2538
Verbindungen der Eiweißstoffe mit Alkalien, Eisen, Silber, Quecksilber; leicht lösliche Silberverbindungen der Proteinstoffe	2539
Einwirkung von Formaldehyd auf Eiweißstoffe; in Wasser lösliche, beim Kochen gelöst bleibende Eiweißverbindungen	2540
Schwer verdauliche Tannin-Formaldehyd-Eiweißverbindungen; Verbindungen aromatischer Aldehyde und Proteinsubstanzen; geruch- und geschmacklose Ichthyol-Eiweißverbindung; Eiweißspaltung durch Salzsäure	2541
Zersetzung von Eiweißstoffen durch Säuren; Nachweis der Glutaminsäure unter den durch starke Schwefelsäure erzielten Spaltungsprodukten des tierischen Eiweißes; Verlauf der peptischen Eiweißspaltung	2542, 2543
Fraktionierte Abweichung der peptischen Verdauungsprodukte mittels Zinksulfat; peptische und tryptische Verdauung der Eiweißkörper	2544
Tyrosin als Spaltungsprodukt der Eiweißkörper; Einfluß der Kohlehydrate auf die Eiweißfäulnis; Bildung von Skatolessigsäure bei der Eiweißfäulnis; Bindungsweise des Stickstoffs in den primären Albumosen	2545
Löslichkeit der Proteosen und Peptone in Alkohol; Lilienfelds Peptonsynthese; Einwirkung des überhitzten Wassers auf Eiweiß	2546
Antipepton	2547
Mit Chlor substituierte Eiweißderivate; Bromproteinchrome; Halogeneiweißkörper	2548
Jodabsorption des Hühnereiweißes; Einführung von Jod in das kristallisierte Serum- und Eieralbumin	2549
Eiweißkörper der Schilddrüse	2550
Gewinnung der wirksamen Bestandteile der Schilddrüse; Bestimmung der Eiweißkörper im Blutserum	2551
Kristallisation des Blutalbumins; Nomenklatur der Albumine des Eiweißes; Einwirkung der verdünnten Säuren, des Alkohols und der Wärme auf Albumin	2552
Eieralbumin; Oxydation von kristallisiertem Eiereiweiß mit Wasserstoffsuperoxyd	2553
Abspaltung von Zucker aus Albumin	2554
In Wasser lösliches Serumglobulin	2555
Fibrinbildung	2556
Kristallisiertes Fibrin; peptische Spaltungsprodukte des Fibrins	2557, 2558

	Seite
Eiweißspaltung; Eiweißkörper der Kuhmilch	2559
Fabrikation von Casein; das erste Produkt der Verdauung des Caseins durch Pepsinsalzsäure; Verbindungen des Caseins mit Schwermetallen	2560
Pseudonucleine; Nucleone	2561
Eiweißstoffe der Mehle und Hülsenfrüchte	2562
Albumen der Johannisbrotsamen; Proteinverbindung des Arginins, Ricinusgift	2563
Pflanzenglobuline; Histon	2564
Histonähnlicher Körper aus Thymus; Protamine	2565
Nucleinsäuren und Nucleothyminsäure; phosphorhaltige und durch Mineralsäuren fällbare Zellsubstanzen	2566
Nucleinsäure aus der Lachsmilch; Plasminsäure; Alkaleszenz des Blutes	2567
Blutgasanalyse; Gehalt des Blutes an Eisen und an Cholesterin . . .	2568
Einwirkung des Schwefelwasserstoffs und der Säuren auf den Blutfarbstoff	2569
Chemischer Nachweis von Kohlenoxydblut; Bildung von Methämoglobin	2570
Konstitution des Eiweißmoleküls; Spektroskopie des Blutes	2571
Spaltungsprodukte des Hämatins	2572
Mikrochemie kristallisierter Hämatinverbindungen	2573
Wirkung des Wassers auf die Hämatine; Darstellung und Spaltungsprodukte des Hämatoporphyrins	2574
Reaktionen der Indolbasen und der Albuminoide	2575
Löslichkeit des Kupfers in alkalischer Gelatinelösung; in Wasser unlösliche Gelatinekörper; Eierstockcolloid	2576
Glutin; Analyse des Leimes und des Leders	2577
Künstliche Seide aus Leim; optisch-kristallographische Untersuchung von Keratin; Cystin	2578
Fibroin, Seidenleim; Seidenbleichbäder; Conchiolin; Augenpigment .	2579

Enzyme.

Wirkung der Enzyme	2580
Alkoholische Gärung ohne Hefezellen	2581, 2582
Anreicherung der Hefe an Zymase; Glycogenbildung im Hefepressaft; Buchnerscher Hefepressaft	2583
Invertin; Bildung von Glycerin bei der geistigen Gärung des Zuckers; Entwicklung aromatischer Stoffe bei der alkoholischen Gärung in Gegenwart gewisser Stoffe	2584
Günstige Wirkung des Pankreas auf die alkoholische Gärung; Gärversuche mit Trehalose; Fermente des Weines	2585
Einfluß der zugespitzten Hefe auf die Gärung der Obst- und Traubenweine; symbiotische Gärung; Wirkung einiger Gifte auf Hefe und Gärung	2586
Über Hefe	2587
Verhalten von Glycerinaldehyd und Dioxyaceton gegen Hefe; Gewöhnung von Hefe an die Dextringärung; Gewinnung des Proto-	

	Seite
plasmas der Hefe; Nährpräparat aus Hefe und Fett; Verhalten der Verdauungsfermente gegen Konservierungsmittel	2588
Sekretion der Diastasen; Einwirkung chemischer Stoffe auf die Tätigkeit des Mundspeichels; Pankreaslactase	2589
Celluloseenzyme; die Rhamninase und das Xanthorhamnin; oxydierende Fermente des Weinstockes, des Helleborus, des Aconitum und der Belladonna	2590
Reduzierende Fermente; Parachymosin	2591
Kunstlabpräparate; Vorkommen einer die Wirkung des Labs auf die Milch hindernden Substanz im Blute der Tiere; Wirkung der Hitze auf das Pepsin; Lösungsvermögen des Pepsins	2592
Pepsinverdauungsprodukte; Wirkungswert von Pepsin und Pankreatin bei Gegenwart von Borsäure; Einfluß einiger Alkohole auf die Verdauung der Eiweißkörper durch Pepsin oder Trypsin	2593
Pepsin- und Pankreatinverdauung des Albumins und des Fibrins; Magenchemismus	2594
Wirkung der Hitze auf das Trypsin; Verhalten des Trypsins gegen einfache chemische Verbindungen; proteolytische Enzyme im Pflanzenreiche	2595
Peptonisierendes Enzym in Malz	2596
Spaltpilzgärungen; Sorbosebakterium; Zuckerbakterium	2597
Denitrifizierende Bakterien; Molekularverhältnisse von Tetanusgiftlösungen	2598
Chemie der Tuberkelbazillen	2599
Gewinnung hochwertiger Tuberkulosegifte aus Tuberkelbazillen; bakterienschädigende Einwirkung der Metalle; bakterizide Wirkung des Fluornatriums und Nachweis desselben in Nahrungsmitteln	2600

Pflanzenchemie.

Einfluß von Licht und Schatten auf das Pflanzenwachstum	2601
Nährstoffgehalt der Platanenblätter; Schwefelgehalt der Pflanzen	2602
Bildung von Alkohol und Kohlensäure und Absorption von Sauerstoff durch Pflanzengewebe; Assimilation der Kohlehydrate und Bildung des organischen Stickstoffs in den höheren Pflanzen	2603
Fixierung des Stickstoffs und Unterstützung des Wachstums der Pflanzen durch Zucker; Eiweißumsatz und Bildung des Asparagins und des Glutamins in den Pflanzen	2604
Blausäure in Viciasamen; Veränderungen des Roggens und Weizens beim Schimmeln und Auswachsen	2605
Verbesserung der chemischen Zusammensetzung des Maiskornes; Untersuchung von Mehl	2606
Analyse von Brot, von Früchten, von Rosinen, von Fruchtsäften	2607
Untersuchung von Limonaden	2608
Bestimmung des Kupfers und des Quecksilbers in Weintrauben, Wein, Hefen und Trestern; stickstoffhaltige Stoffe der Pilze; Analyse der Cichorie; Bestandteile der Samen von Picea excelsa und Spaltungsprodukte der daraus darstellbaren Proteinstoffe	2609

	Seite
Untersuchung von Fenchelsamen und von Ingwer	2610
Untersuchung von Tabak; Verteilung des Kohlenstoffs in den Humus- substanzen	2611
Humusgehalt in der Ackererde	2612
Tierchemie.	
Oxydative Leistungen der tierischen Gewebe	2612
Reduktionsvermögen der Gewebe, der Leber und Pankreas	2613
Menschengalle; Epinephrin der Nebenniere	2614
Leukomatine des Ochsengehirns	2615
Farbenanalytische Untersuchung über Nährpräparate; Bestimmung der verdaulichen Stickstoffsubstanz und des Eiweißstickstoffs in Futter- und Nahrungsmitteln	2616
Tropon; Kaseon; physiologische Wirkung und Nährwert des Kreatins und Kreatinins	2617
Untersuchung von Fleischextrakt, Fleischkonserven, Wurstwaren; Nachweis von Pferdefleisch	2618
Zusammensetzung des Hühnereies; Konservieren von Eiern	2619
Autorenregister	2621
Sachregister	2706

Campherarten.

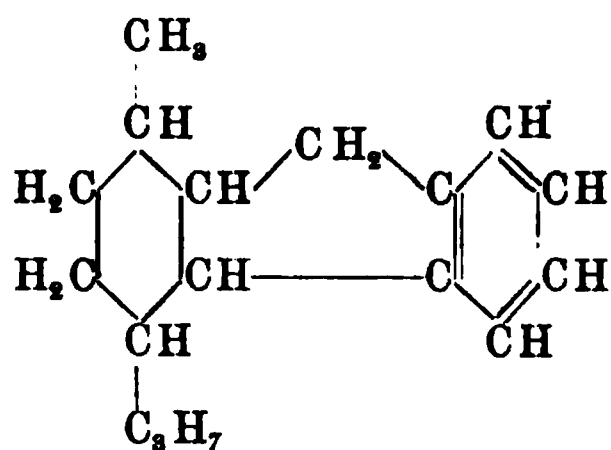
J. W. Brühl. Physikalische Eigenschaften einiger Campherarten und verwandter Körper¹⁾. — Der Verfasser gibt zunächst in einer Tabelle für *r*-Carvon, Carvacrol, ein drei Jahre altes Präparat von Tanacetone, frisch dargestelltes Tanacetone und ein zehn Monate altes Tanacetone, ferner für *d*-Caron, für dasselbe Präparat nach dreimonatlichem Stehen, für Dihydrocarvon, Dihydroeucarvon, Carvotanacetone, Carvenone, Trimethylen-carbonsäure Tetramethylen-carbonsäure und eine Lösung von Caron in wässrigem Äthylalkohol, sowie für den zur Lösung benutzten wässrigen Äthylalkohol (60 Proz.) die spezifischen Gewichte bei 0° und bei 20° und die Brechungsindices für sechs verschiedene Lichtarten bei 0°. — Außer seinen eigenen Beobachtungen führt der Verfasser die von Stohmann bestimmten Verbrennungswärmen für die genannten Verbindungen an, sowie die berechneten Molekularvolumina bei 20°, die beobachtete spezifische Refraktion und Dispersion und die molekulare Refraktion und Dispersion. An die vorliegenden Messungen werden eingehende Betrachtungen angeknüpft, inwiefern sich aus ihnen Schlüsse auf die Konstitution der fraglichen Körper ziehen lassen. *Btz.*

O. Wallach. Zur Kenntnis der Terpene und ätherischen Öle. 45. Abhandlung. Kondensationsprodukte von Benzaldehyd und einigen Ketonen der Terpenreihe²⁾. — In früheren Mitteilungen³⁾ hat Verfasser nachgewiesen, daß gesättigte cyclische Ketone mit fünf, sechs und sieben Kohlenstoffatomen im Ring sich mit Benzaldehyd genau wie cyclische Ketone kondensieren, falls der Ketogruppe eine Methylengruppe benachbart ist. Die Untersuchungen sind in Gemeinschaft mit M. C. Burt weiter verfolgt. — I. Benzylidenmenthon. Während sich Menthon mit Hilfe alkalischer Kondensationsmittel nur langsam mit Benzaldehyd kondensieren läßt, verläuft die Reaktion bei Anwendung von Salzsäuregas glatt. In ein Gemisch von 40 g Menthon und 27,5 g Benzaldehyd wird unter Kühlung trockenes Salzsäuregas eingeleitet. Die erstarrende Masse wird zur Entfernung überschüssiger Salzsäure mit Sodalösung gut verrieben und aus heißem Alkohol

¹⁾ Ber. 32, 1222—1236. — ²⁾ Ann. Chem. 305, 261—276. — ³⁾ Ber. 29, 1595, 2955; JB. f. 1896, S. 1531.

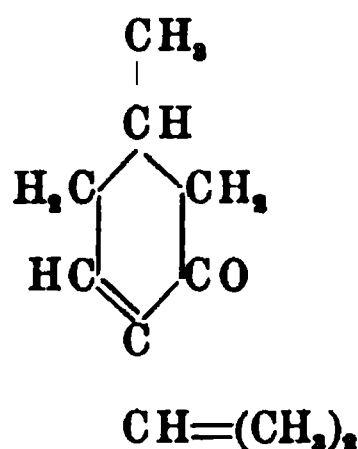
oder Petroläther umkristallisiert. Schmelzp. 140° . Um aus dem Hydrochlorbenzylidenmenthon zum Benzylidenmenthon zu kommen, werden 50 g der Verbindung mit Natriumalkoholat (8 g Na in $\frac{1}{2}$ Liter Alkohol) erwärmt und nach dem Abblasen des Alkohols das zurückbleibende Öl abgehoben und destilliert; Siedep. 188 bis 189° (12 mm). Mit Bromwasserstoff entsteht ein bei 115 bis 116° schmelzendes Bromid. Durch Reduktion des Benzylidenmenthons in alkoholischer Lösung mittels Natrium entsteht *Benzylmenthol*, $C_{10}H_{18}$.

$\begin{matrix} \text{OH} \\ \text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5 \end{matrix}$. Siedep. 181 bis 183° (10 mm). Dasselbe existiert in zwei physikalisch isomeren Modifikationen, deren eine (aus Äther umkristallisiert) bei 111 bis 112° schmilzt, während die andere bei gewöhnlicher Temperatur flüssig ist. Durch Einwirkung von Phosphorpentoxyd (20 g) auf Benzylmenthol (10 g) entsteht ein Kohlenwasserstoff $C_{17}H_{24}$, dem Verfasser die Konstitution:



zuschreibt. Benzylidenmenthonoxim schmilzt, aus Alkohol umkristallisiert, bei 161° . Durch Reduktion in alkoholischer Lösung mittels Natrium bildet sich *Benzylidenmenthylamin*, $C_{17}H_{23}NH_2$. Die Äthylenbindung bleibt also in diesem Falle bestehen. Zum Benzylmenthylamin kann man jedoch durch Oxydation von Benzylmenthol, Oximierung des entstehenden Ketones und Reduktion des Oxims gelangen. Das Benzylmenthon siedet bei 177 bis 179° , die anderen eben erwähnten Verbindungen sind noch nicht näher untersucht. II. *Tetrahydrocarvon und Benzaldehyd*. Leitet man in ein Gemisch von 20 g Tetrahydrocarvon und 14 g Benzaldehyd trockenes Salzsäuregas ein, so entsteht eine schwarze, sirupöse Masse. Nach dem Durchreiben mit trockener Soda und Waschen mit Ligroin bleibt auf dem Filter ein fester Körper zurück, der sich als chlorfrei erwies und, aus Petroläther umkristallisiert, bei 175° schmolz. In Alkohol und Ligroin ist er fast unlöslich. Durch die Analyse wurde die Zusammensetzung zu $C_{24}H_{28}O_2$ ermittelt. Die Reaktion verläuft unerwartet nach der Gleichung: $C_{10}H_{18}O + 2 C_6H_5COH = H_2O + C_{24}H_{28}O_2$. Ausbeute 10 Proz. —

III. *Pulegon und Benzaldehyd*. *Benzylidenpulegon*, $C_{10}H_{14}O : CHC_6H_5$, entsteht durch Einwirkung von Natriumäthylat auf Pulegon (30 g) und Benzaldehyd (21 g), in 10 g Alkohol gelöst; Siedep. 202 bis 203° (12 mm). Bei der Reduktion in äthylalkoholischer Lösung wurde *Benzylpulegol*, $C_{10}H_{16} \cdot OH \cdot CH_2C_6H_5$, erhalten, das bei 192 bis 195° (10 mm) siedet. Bei der Wasserentziehung mittels Phosphorpentoxyd entsteht ein Kohlenwasserstoff $C_{17}H_{22}$; Siedep. 162 bis 164° (10 mm). IV. *Dihydrocarvon und Benzaldehyd*. 10 g Dihydrocarvon und 7 g Benzaldehyd werden mit Natriumäthylat versetzt und nach achttägigem Stehen auf Eis gegossen. Das ausgeschiedene Öl lieferte bei der Destillation neben 50 Proz. nicht angegriffenen Dihydrocarvons ein bei 187 bis 190° (10 mm) übergehendes Öl, das als *Benzylidendihydrocarvon*, $C_{10}H_{14}O : CHC_6H_5$, angesprochen wurde. Durch Reduktion desselben entsteht Benzyl-dihydrocarvol, $C_{10}H_{16}OHCH_2C_6H_5$. Siedep. 182 bis 183° (10 mm). Durch Phosphorpentoxyd entsteht aus diesem Alkohol ein Kohlenwasserstoff $C_{17}H_{22}$. Siedep. 166 bis 169° (10 mm). Benzylidendihydrocarvon bildet ein bei 145 bis 146° schmelzendes Oxim (aus Methylalkohol). Nach den Ergebnissen der Analyse liegt ein *Oximhydrat* vor, $C_{17}H_{20}NOH + H_2O$. — V. *Carvenon und Benzaldehyd*. Beim Zusammenbringen von Carvenon, Benzaldehyd und Natriumäthylat bildet sich ein sehr loses Additionsprodukt des Carvenons. Bei Anwendung von Salzsäuregas als Kondensationsmittel verläuft die Reaktion ähnlich wie bei Tetrahydrocarvon nach folgender Gleichung: $C_{10}H_{16}O + 2 C_6H_5CHO + HCl = H_2O + C_{24}H_{26}O_2 \cdot HCl$. Das entstehende Produkt bildet farblose, bei 197° schmelzende Kristalle, die in Alkohol schwer, in Chloroform leicht löslich sind. Durch dreiviertelstündiges Erhitzen des Chlorids bis zum Schmelzen im Vakuum wurde ein chlorfreies Produkt erhalten, das, aus Methylalkohol umkristallisiert, bei 170 bis 179° schmolz und die Zusammensetzung $C_{24}H_{26}O_2$ besaß. — VI. *Menthenon und Benzaldehyd*. Das Menthenon, dem die Konstitution:



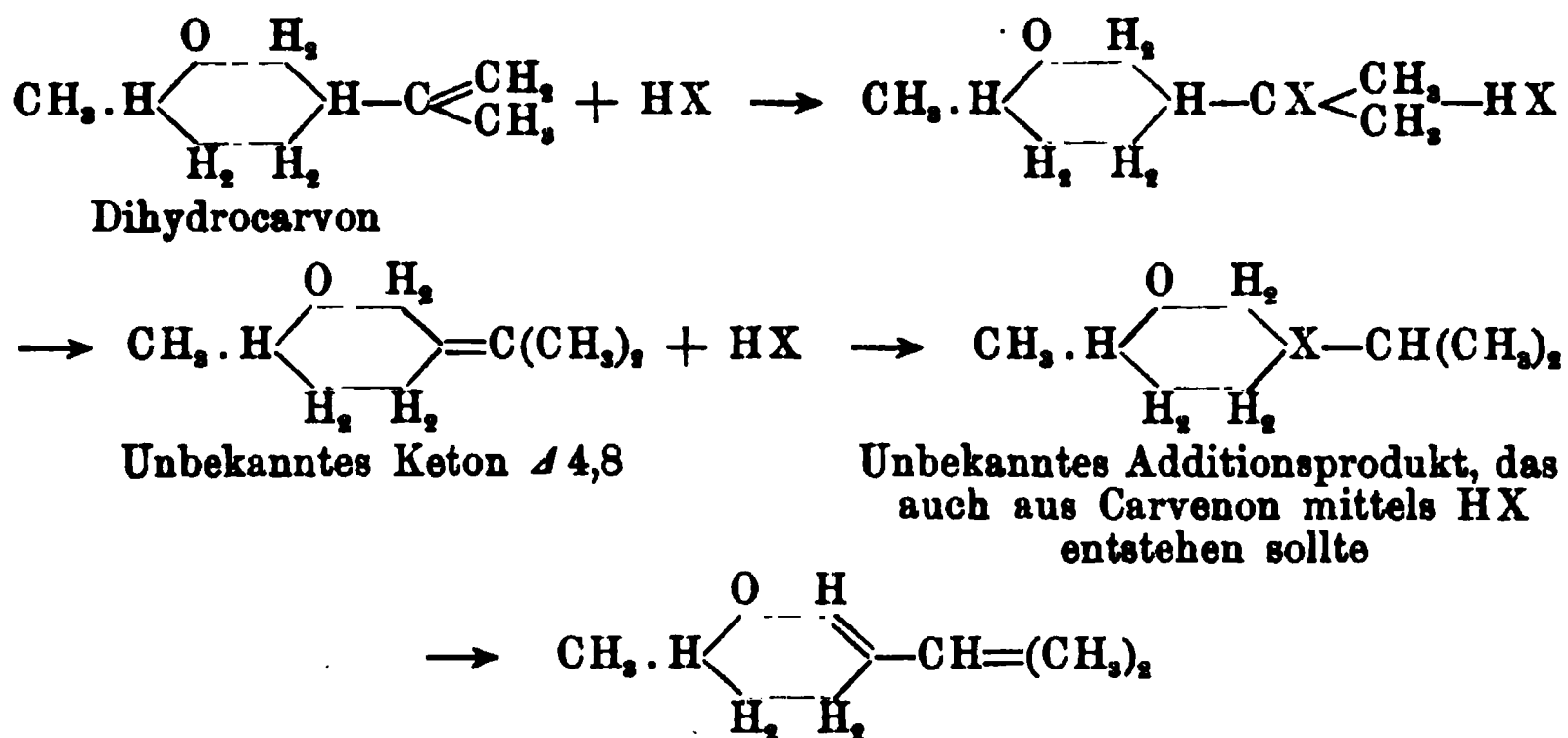
zugesprochen wird, liefert auffallenderweise bei der Behandlung mit Benzaldehyd und Natriumäthylat ein bei 129 bis 130° schmelzendes

Produkt der Zusammensetzung $C_{24}H_{24}O$, das nach folgender Gleichung entsteht: $C_{10}H_{16}O + 2 C_6H_5CHO = 2 H_2O + C_{24}H_{24}O$ (CHC_6H_5)₂ (*Dibenzylidenmenthon*). Bei der Reduktion mit Zinkstaub in Eisessig entsteht eine Verbindung $C_{24}H_{26}O$, das Carbonyl des Menthonons ist aber zur Alkoholgruppe reduziert. — VII. *Condensation von Benzaldehyd mit Carvon und Eucarvon*. Über den Verlauf der Reaktion ist schon früher berichtet worden¹⁾. Die Zusammenfassung der gewonnenen Resultate ergibt, daß nur Menthon, Pulegon und Bihydrocarvon sich mit Benzaldehyd normal kondensieren; abweichend verhalten sich — in bemerkenswerter Übereinstimmung — Carvenon und Bihydrocarvenon, beide kondensieren sich mit 2 Mol. Aldehyd; Eucarvon schließt sich diesem Verhalten an. Menthonon liefert die überraschendsten Resultate, da dasselbe reagiert wie Ketone mit der Gruppierung $-CH_2 \cdot CO \cdot CH_2-$, während die Kondensationsbedingungen wie beim Menthon sind. Btz.

Iwan Kondakow und Eugen Lutschinin. Zur Frage der Isomerisation in der Mentholreihe²⁾. — In einer früheren Mitteilung³⁾ hat einer der Verfasser nachgewiesen, daß Menthomenthol beim Behandeln mit Phosphorpentachlorid und -bromid bzw. Chlorwasserstoff- und Bromwasserstoffsäure dieselben Chlor- und Bromverbindungen liefert. Untersuchungen von Kirschfeldt haben mit den Jodverbindungen das gleiche Resultat gezeitigt. Erhitzt man Menthol mit bei 0° gesättigter Jodwasserstoffsäure auf 200°, so erhält man *Paramenthan* (Hexahydrocymol). Siedep. 167 bis 169°. Läßt man jedoch obiges Gemisch 40 Stunden bei Zimmertemperatur stehen, so resultiert *Menthyljodid*. Siedep. 124 bis 126° (18 mm). Spez. Gew. = 1,3836 (0°); = 1,3155 (16,5°). Es ist mit dem aus Terpinhydrat und Jodwasserstoffsäure erhaltenen Körper nicht ganz identisch, besser mit dem aus Menthon erhaltenen. Durch feuchtes Silberoxyd geht es in tertiäres Menthomenthol über, nach Ansicht der Verfasser infolge Isomerisation. Verfasser haben dieselbe Reaktion beim Carvomenthol untersucht und ihre Annahme bestätigt gefunden. *Carvomenthol* wurde dargestellt nach der Methode von Kondakow und Gorbunow⁴⁾. Auf die Umwandlung von Dihydrocarvon in Carvenon mittels Ameisensäure werden gegen August Klages⁵⁾ Prioritätsansprüche geltend gemacht. Der Isomerisationsverlauf des Dihydrocarvons in

¹⁾ Ber. 29, 1600; Ann. Chem. 305, 242; vergl. auch JB. f. 1896, S. 1531. — ²⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 257—279. — ³⁾ Ber. 28, 1618; JB. f. 1895, S. 2017. — ⁴⁾ J. pr. Chem. [2] 56, 248. — ⁵⁾ Ber. 32, 1519; vergl. auch diesen JB., S. 1998.

Carvenon wird diskutiert. Verfasser halten folgenden Reaktionsverlauf für den wahrscheinlichsten bei Behandlung des Dihydrocarvons mit Bromwasserstoff:



Das Carvomenthol wurde aus dem Carvenon nach Wallach durch Reduktion dargestellt. Die Reinigung durch Oxydation nach Wallach verursacht große Verluste und lieferte bei der Reduktion ein Produkt von nicht wesentlich anderen Eigenschaften. Carvomenthol aus l-Carvon zeigte $[\alpha]_D = -3^\circ 32'$, aus r-Carvon $[\alpha]_D = -19^\circ 31\frac{1}{2}'$. Das Tetrahydrocarvon aus ersterem siedete bei 220° (spez. Gew. $D_{40}^{190} = 0,9020$, $n_D = 1,45529$, $[\alpha]_D = -2^\circ 1\frac{1}{2}'$), aus letzterem ebenfalls bei 220° ($D_{40}^{290} = 0,8900$, $n_D = 1,46299$, $[\alpha]_D = 1^\circ 22'$). Aus den optisch aktiven Derivaten des Carvomenthols werden optisch aktive erhalten, aus den inaktiven optisch inaktive. *Derivate des Carvomenthols.* Der *Essigsäureester des Carvomenthols* wurde mittels Essigsäureanhydrid (bei 150°) erhalten. Siedep. 235 bis 238° (761 mm), 105 bis 107° (11 mm). Er stellt ein farbloses Öl dar. Spez. Gew. $D_{40}^{220} = 0,9280$, $n_D = 1,45079$. Molekularrefraktion berechnet auf $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{OCOCH}_3 = 57,11$; gefunden $= 57,42$. $[\alpha]_D = +4^\circ 7'$. *Carvomenthylchlorid* wird erhalten durch Erhitzen mit Salzsäure auf 160° . Siedep. $= 90$ bis 95° (15 mm); 82 bis 85° (9 mm). Optisch inaktiv. Spez. Gew. $D_{40}^{210} = 0,9450$; $n_D = 1,46534$. Molekularrefraktion $= 50,48$ (berechnet $50,98$). *Carvomenthylbromid* entsteht durch Erwärmen des Carvomenthols mit Bromwasserstoff auf dem Wasserbade. Siedep. $= 95$ bis 99° (10 mm). $D_{210}^{210} = 1,1870$, $n_D^{210} = 1,49060$. Molekularrefraktion $= 53,39$ (berechnet $53,91$). *Carvomenthen* wird erhalten durch Erhitzen des Carvomenthylchlorids oder -bromids mit alkoholischer Kalilauge auf 170 bis 180° . Siedep. 172

bis $174,5^{\circ}$, ein geringer Teil siedet bei $174,5$ bis 178° . Spez. Gew. $D_{40}^{16,50} = 0,8230$, $n_D = 1,45979$. Molekularrefraktion = $45,68$ (berechnet für $C_{10}H_{18}$ $F = 45,64$, $[\alpha]_D = -2^{\circ} 4'$). Der Kohlenwasserstoff zeigt nur geringe Unterschiede gegen das Knoevenagelsche *m*-Menthomenthen. Carvomenthen (Siedep. $174,5$ bis 178°) unterscheidet sich weder in physikalischer noch chemischer Hinsicht mit Ausnahme des Drehungsvermögens $[\alpha]_D = 1^{\circ} 28'$ von dem ersteren. *Chlorwasserstoffcarvomenthen*, durch Erwärmen mit Salzsäure auf 160° erhalten, siedet bei 90 bis 98° (18 mm), 89 bis 95° (16 mm). $D_{40}^{190} = 0,9390$, $n_D^{190} = 1,464941$, $[\alpha]_D = -1^{\circ} 22'$. Molekularrefraktion = $50,95$ (berechnet $50,96$). Chlorwasserstoffcarvomenthen ist identisch mit Carvomenthylchlorid, abgesehen vom Drehungsvermögen. *Bromwasserstoffcarvomenthen* wird bereitet durch Erwärmen des inaktiven Carvomenthols mit Bromwasserstoffsäure auf 160 bis 170° . Siedep. 92 bis 98° (10 mm). $D_{40}^{20,50} = 1,1620$, $n_D^{20,50} = 1,48822$. Molekularrefraktion = $54,27$ (berechnet $53,91$). Es ist zum größten Teil identisch mit Carvomenthylbromid, enthält aber auch wohl sekundäres Bromid. Carvomenthon aus Bromwasserstoffcarvomenthen mittels Chinolin dargestellt siedet wieder bei 172 bis 175° . Mit feuchtem Silberoxyd liefert Carvomenthylchlorid und -bromid neben tertiärem Carvomenthol einen bei 101 bis 102° schmelzenden Körper von der Zusammensetzung $C_{10}H_{22}O_3$. Die Untersuchungen haben die Bildung tertiärer Halogenverbindungen aus sekundären Alkoholen bestätigt und sollen bei anderen sekundären Alkoholen (Fenchylchlorid) fortgesetzt werden. Btz.

August Klages. Die Umwandlung von Dihydrocarvon in Carvenon durch Ameisensäureester¹⁾. — Verfasser erhebt gegenüber Herrn Kondakow Prioritätsansprüche in bezug auf die Umwandlung von Dihydrocarvon in Carvenon mittels Ameisensäureester. Btz.

André Brochet. Einwirkung von Formaldehyd auf Menthol und Borneol²⁾. — *Menthol* vereinigt sich bei Gegenwart von Schwefelsäure oder Salzsäure leicht mit Formaldehyd unter Bildung von *Dimentholformal*, $CH_2(C_{10}H_{19}O)_2$, vom Schmelzp. $56,5^{\circ}$ und dem Siedep. 337° ; in Wasser unlöslich, leicht löslich in Äther, Benzol und heißem Alkohol, weniger in kaltem. *Borneol* liefert unter denselben Bedingungen *Diborneolformal*, $CH_2(C_{10}H_{17}O)_2$; Schmelzp. 166° , Siedep. 344 bis 345° ; erinnert im Geruch an

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 544. — ²⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 370—371; Compt. rend. 128, 612—613.

Borneol und ist leicht löslich in Äther und Benzol. Mit Wasser und Alkalien zerfallen die Verbindungen nicht in ihre Komponenten. — Mit Linalool und Geraniol konnten keine analoge Verbindungen erhalten werden. *Btz.*

Adolf Baeyer. Ortsbestimmungen in der Terpenreihe. 24. vorläufige Mitteilung¹⁾. — Als Ausnahme von der Regel, daß nur γ - und δ -Oxysäuren Lactone bilden können, haben Baeyer und Villiger²⁾ früher die β -Lactonsäure der gem. Dimethyläpfelsäure erhalten. Auch die von Eugen Öhler³⁾ vermutete Existenz eines ϵ -Lactons in der Terpenreihe hat sich, wie Otto Seufert in nachstehender Arbeit zeigt, als richtig erwiesen. Die von Öhler aus *Menthon* dargestellte 2,6-Dimethyloktan-3-olsäure existiert in zwei geometrisch isomeren Modifikationen, ebenso das daraus darstellbare ϵ -Lacton. Beide Modifikationen lassen sich durch Oxydation in die ursprüngliche Ketonsäure zurückverwandeln. Das rohe ϵ -Lacton der 2,6-Dimethyloktan-3-olsäure entsteht bei wiederholter Destillation der Säure bei etwa 20 mm Druck bei 130°. Ein Teil der Oxysäure (10 Proz.) scheint hierbei immer unverändert überzugehen; er wird durch verdünnte Sodaauslösung entfernt. Das hierbei ungelöste Öl siedet unter 17 mm Druck bei 128 bis 130° und ist ein Gemenge der beiden Modifikationen des ϵ -Lactons. Sie erstarren in einer Kältemischung, und bei gewöhnlicher Temperatur bleibt das höher schmelzende Lacton (Schmelzp. 47°) in tafelförmigen Kristallen zurück; das andere schmilzt bei 8 bis 10°; beide sind gegen Permanganat beständig. Durch Kochen mit Natronlauge geht das höher schmelzende Lacton in das Salz der bei 65° schmelzenden Oxysäure über, während die aus dem anderen Lacton gewonnene Oxysäure ölig bleibt. Beide Oxysäuren liefern mit Bichromat und Schwefelsäure bei 60 bis 70° dieselbe Ketonsäure. Die Isomerie der beiden Oxysäuren scheint daher durch das Hinzukommen eines neuen asymmetrischen Kohlenstoffatoms bedingt zu sein:

Ketosäure: $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOCH}_2\text{CH}_2\overset{*}{\text{CH}}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{COOH}$,

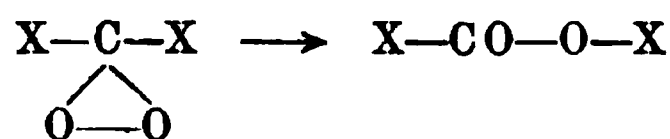
Oxysäure: $(\text{CH}_3)_2\text{CH}\overset{*}{\text{CHOH}}\cdot\text{CH}_2\text{CH}_2\overset{*}{\text{CH}}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{COOH}$. *Kühn.*

Adolf Baeyer und Victor Villiger. Einwirkung des Caroschen Reagens auf Ketone⁴⁾. — Das Carosche Reagens (Kaliumpersulfat und konzentrierte Schwefelsäure) hat sich in seiner gelinden, dem Hydroxylamin ähnlichen Oxydationswirkung

¹⁾ Ber. 32, 3619—3624. — ²⁾ Ber. 30, 1954; JB. f. 1897, S. 1277. —

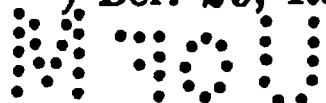
³⁾ Ber. 29, 27; JB. f. 1896, S. 190. — ⁴⁾ Ber. 32, 3625—3633.

als sehr geschätztes Mittel für die Untersuchungen der Ketone in der Terpenreihe erwiesen. So werden Ketocyklohexan, Menthon und Tetrahydrocarvon durch Aufnahme eines Sauerstoffatoms glatt in die zugehörigen ϵ -Lactone übergeführt, ebenso geht Campher in Campholid über. Der Bildung der Lactonform geht höchstwahrscheinlich die Bildung der Superoxydform voraus, deren Umlagerung zum Lacton mit der Beckmannschen Umlagerung der Oxime vergleichbar ist:



Das Carosche Reagens kam in drei Formen zur Anwendung: 1. *Trockenes Reagens* (11 g konzentrierte Schwefelsäure, 10 g Kaliumpersulfat und 30 g Kaliumsulfat). 2. *Flüssiges Reagens* (Kaliumpersulfat, mit der dreifachen Menge Schwefelsäure, mit 1 Mol. Wasser verdünnt). 3. *Verdünntes Reagens* (11 g konzentrierte Schwefelsäure, 10 g Kaliumpersulfat werden, verrieben mit Eis, auf 50 ccm gebracht). *Menthon*. Das Einwirkungsprodukt von trockenem Reagens auf 15 g Menthon (die Reaktionstemperatur ist stets unter 20° zu halten) wird mit Wasser versetzt, ausgeäthert und mit Bicarbonat und Natronlauge ausgeschüttelt. Der unlösliche Teil (9 g) liefert durch Fraktionieren das von Seuffert¹⁾ beschriebene ϵ -Lacton der 2,6-Dimethyloktan-3-olsäure. *Tetrahydrocarvon*. Aus 20 g Tetrahydrocarvon wurden mit trockenem Reagens 15 g alkaliunlösliches Öl erhalten, aus welchem das noch unbekannte ϵ -Lacton der 5-Isopropylheptan-2-olsäure als Öl gewonnen wurde (Siedep. 155,5 bis 156° bei 21 mm). Die Oxysäure ist kristallisierbar und liefert, mit der Beckmannschen Mischung oxydiert, dieselbe Ketonsäure, welche Öhler²⁾ durch direkte Oxydation des Tetrahydrocarvons erhalten hat. *Campher*. Die Oxydation des Camphers wurde mit flüssigem, durch absoluten Alkohol verdünntem Reagens und Benzin-Campherlösung ausgeführt. Das unreine Campholid wurde mit Eisessig-Bromwasserstoff in Bromcampholsäure (Tafeln aus Äther oder Essigester, schmelzen bei 177° unter Gasentwicklung) übergeführt und daraus durch alkoholisches Kali regeneriert. Es ist identisch mit dem von Haller³⁾ durch Reduktion des Camphersäureanhydrids erhaltenen Campholid (Schmelzp. 210 bis 211°) und gibt oxydiert Camphersäure. In den Mutterlaugen wurde noch ein höheres Oxydationsprodukt von

¹⁾ Siehe das vorangehende Referat. — ²⁾ Ber. 29, 27; JB. f. 1896, S. 190. — ³⁾ Ber. 29, Ref. 221; JB. f. 1896, S. 196.



Lactoneigenschaften $C_{10}H_{16}O_4$ (Tafeln aus Wasser vom Schmelzp. 189 bis 191°) gefunden. *Aceton* gibt mit trockenem Reagens eine Verbindung der Zusammensetzung des Superoxyds $C_8H_8O_2$, welche die Eigenschaften des Wolffensteinschen¹⁾ Superoxyds besitzt, aber einen höheren Schmelzpunkt zeigt, 132 bis 133° gegen 94 bis 95°. *Terpineol* liefert mit verdünntem Reagens das Trioxyhexahydrocymol Wallachs²⁾. Das Reagens wirkt auf die doppelte Bindung im Terpeneol daher nicht spezifisch, sondern wie verdünnte, kalte Permanganatlösung. *Kühn.*

Martin Onslow Forster. Einfluß der Substitution auf die spezifische Drehung in der Bornylaminreihe³⁾. — Der Eintritt von Alkylen an die Stelle von Amidwasserstoff im Bornylamin bewirkt eine Erhöhung des Drehungsvermögens und zwar ist diese Erhöhung bei den *Mono*-Alkylderivaten beträchtlicher als bei den *di*-alkylierten Verbindungen. Von den ersteren zeigt das Methylderivat die größte Steigerung des spezifischen Drehungsvermögens; höhere Alkyle bewirken wieder allmähliche Abnahme. Die *molekulare* Drehung zeigt ein Maximum bei der *n*-Propylverbindung. Beim Übergang des dreiwertigen Amin-Stickstoffs in den fünfwertigen Ammonium-Stickstoff tritt eine Verminderung der Rechtsdrehung, meist sogar bis zu schwacher Linksdrehung ein. *Experimenteller Teil.* *Methylbornylamin*, $C_{10}H_{17}NH.CH_3$. Benzylidenbornylamin (aus Bornylamin und Benzaldehyd dargestellt) wird mit Jodmethyl erhitzt; das hierbei entstehende unbeständige Produkt zerfällt beim Lösen in feuchtem Essigester in Benzaldehyd und Methylbornylaminjodhydrat, welches auskristallisiert. Die Base ist ein nach Piperidin riechendes Öl vom Siedep. 205° bei 759 mm. Das spezifische Drehungsvermögen beträgt +96,8° bei 21°; in Benzol bei 19° +95,9°; in Alkohol bei 23° +81,0°; die Dichte beträgt 0,9075 bei 21°. Das Chlorhydrat bildet prismatische Nadeln, ist in Wasser ziemlich schwer löslich und ist bei 250° noch nicht geschmolzen. Das Jodhydrat schmilzt bei 251°. Das Chloroplatinat, rötliche, seidenglänzende Nadeln, schmilzt bei 254° unter Zersetzung. Die Benzoylverbindung, große, monosymmetrische Pyramiden, schmilzt bei 127°. *Äthylbornylamin*, $C_{10}H_{17}NHC_2H_5$. Eine Lösung von 120 g salzsaurem Bornylamin in 750 ccm Alkohol wird mit 75 g Natron und nach und nach mit 75 g Bromäthyl versetzt und acht Stunden gekocht. Die freie Base siedet bei 215 bis 216° unter 758 mm Druck, hat ein spez.

¹⁾ Ber. 28, 2265; JB. f. 1895, S. 1266. — ²⁾ Ann. Chem. 275, 150; JB. f. 1893, S. 1542. — ³⁾ Chem. Soc. J. 75, 934—954; vergl. JB. f. 1898, S. 2054.

Gew. von 0,8947 bei 21° und ein Drehungsvermögen von + 93° bei 21°. In Benzol beträgt das Drehungsvermögen + 90,3° und in Alkohol + 75,4° bei 15°. Das Chlorhydrat kristallisiert aus Wasser in weißen Blättchen, das Jodhydrat in durchsichtigen Platten. Das Nitrit, weiße Nadeln aus Essigester, zersetzt sich bei 194°; das Chloroplatinat, rote Prismen aus Alkohol, bei 238°. Das Nitrosamin und die Acetylverbindung bilden gelbliche Öle; letztere siedet bei 285 bis 290°. Die Benzoylverbindung, durchsichtige Prismen, schmilzt bei 93 bis 94°. *Propylbornylamin*, $C_{10}H_{17}NHC_3H_7$. Je 60 g Bornylaminchlorhydrat und Propyljodid werden mit der berechneten Menge Ätznatron in 400 ccm Alkohol erhitzt. Die aus dem Nitrosamin dargestellte reine Base siedet bei 234° unter 769 mm Druck, hat ein spez. Gew. von 0,8919 und eine spezifische Drehung von + 89,0° bei 18°. Die Drehung in Benzol bei 15° beträgt + 87,1° und in Alkohol bei 16° + 72,0°. Das Chlorhydrat bildet weiße Schuppen und das Jodhydrat hellgelbe Prismen. Das Chloroplatinat, rote Prismen aus salzsäurehaltigem Alkohol, zersetzt sich bei 231°. Die Benzoylverbindung, weiße Nadeln aus verdünntem Alkohol, schmilzt bei 85 bis 86°. *Isopropylbornylamin* siedet bei 223° unter 769 mm Druck, hat eine Dichte von 0,8861 und ein spezifisches Drehungsvermögen von + 84,0° bei 14°. Letzteres beträgt bei 16° in Benzol + 81,1° und in Alkohol + 63,3°. Das Chloroplatinat zersetzt sich bei 240°. *n-Butylbornylamin*. 40 g salzsaures Bornylamin werden in 300 ccm Alkohol mit der berechneten Menge Butyljodid und Ätznatron einige Stunden erhitzt und die Base über das Nitrosamin isoliert. Sie siedet unter 760 mm Druck bei 249 bis 251°; ihre Dichte beträgt 0,8902 und ihre spezifische Drehung + 81,7° bei 15°. Das Drehungsvermögen in Benzol beträgt + 80,3° und in Alkohol + 64,8° bei 16°. Das Chloroplatinat, rote Blättchen aus Alkohol, zersetzt sich bei 227° und das Nitrit, seidenartige Nadeln aus Essigester, erweicht bei 195°. *Benzylbornylamin*, $C_{10}H_{17}NH \cdot CH_2C_6H_5$. Je 50 g Bornylamin und Benzylchlorid werden mit der berechneten Menge Ätznatron mit 300 ccm Alkohol zwölf Stunden erhitzt. Die Base, ein farbloses, stark lichtbrechendes Öl, siedet bei 313 bis 315° unter 740 mm Druck; ihre Dichte beträgt 0,9818 und ihre spezifische Drehung + 82,2° bei 17°. In Benzol bei 14° beträgt letztere + 84,1° und in Alkohol bei 20° + 75,7°. Das salzsaure Salz schmilzt über 250° und das Platinat zersetzt sich bei 242°. *o-Nitrobenzylbornylamin*, $C_{10}H_{17}NHCH_2C_6H_4NO_2$. 40 g salzsaures Bornylamin werden mit 46 g o-Nitrobenzylchlorid und der berechneten Menge Ätznatron in 300 ccm Alkohol acht Stunden erhitzt.

Die Base, hellgelbe Prismen, bräunt sich am Licht und schmilzt bei 39 bis 40°. Das Drehungsvermögen in Benzol bei 15° beträgt +74,0° und in Alkohol bei 22° +61,2°. Das Platinat, hellrote Nadeln aus salzsäurehaltigem Alkohol, zersetzt sich bei 235°. *p*-Nitrobenzylbornylamin, analog dargestellt, bildet schwefelgelbe Prismen und schmilzt bei 60 bis 61°. Die spezifische Drehung in Benzol bei 15° beträgt +77,9° und in Alkohol bei 22° +66,6°. Das Chlorhydrat, farblose Blättchen, schmilzt über 250° und das aus salzsäurehaltigem Alkohol in roten, durchsichtigen Prismen kristallisierende Platinat zersetzt sich bei 234°. *Dimethylbornylamin*, $C_{10}H_{17}N(CH_3)_2$, entsteht neben Methylbornylamin wie folgt: 80 g salzsaures Bornylamin, in 500 ccm Alkohol gelöst, werden mit 45 g Natron in wenig Wasser und 30 g Jodmethyl versetzt. Nach zwölf Stunden wird erhitzt und von Zeit zu Zeit Jodmethyl (noch 50 g) zugesetzt. Die Trennung der Methylierungsprodukte geschieht mit Natriumnitrit in bekannter Weise. Die Base, ein farbloses Öl, siedet unter 763 mm Druck bei 210 bis 212°. Die Dichte beträgt 0,9123 und das spezifische Drehungsvermögen +67,5° bei 16°. Letzteres beträgt in Benzol bei 10° +59,6° und in Alkohol bei 23° +48,7°. Das salzsaure Salz, weiße Nadeln aus Alkohol, schmilzt über 300°, das Chloroplatinat, rote bis orangefarbige Nadeln, zersetzt sich bei 230 bis 231°. Das Jodmethylat, durchsichtige, rechtwinklige Platten aus Wasser, schmilzt über 250°, seine Drehung in Alkohol ($p = 2,9$) beträgt —3,9°. Das Chlormethylat, zerfließliche Blättchen, dreht in wässriger Lösung ($p = 4,1$) bis —4,4°. Das Chloroplatinat, glänzende Nadeln aus Alkohol, schmilzt bei 242° unter Zersetzung. *Diäthylbornylamin*, $C_{10}H_{17}N(C_2H_5)_2$. 50 g salzsaures Bornylamin werden in 300 ccm Alkohol mit 30 g Kalihydrat und 90 g Jodäthyl einige Stunden gekocht und die Basen in üblicher Weise mit Natriumnitrit getrennt. Die Base bildet ein farbloses Öl und siedet unter 750 mm bei 232 bis 234°. Das spezifische Drehungsvermögen beträgt in Alkohol bei 22° +50,5° und in Benzol bei 15° +62,6°. Das Platindoppelsalz, rote Prismen aus Alkohol, schmilzt bei 203°. *Dimethyläthylbornylammoniumjodid*, $C_{10}H_{17}N(CH_3)_2C_2H_5J$, kristallisiert aus Wasser in weißen Nadeln, welche bei 270° unter Zersetzung schmelzen. Das Drehungsvermögen in Alkohol ($p = 2,0$) beträgt —3,3° bei 18°. *Dimethylpropylbornylammoniumjodid* bildet glänzende Blättchen und schmilzt bei 204 bis 205°. Das Drehungsvermögen in Alkohol beträgt —4,1°. *Dimethylbutylbornylammoniumjodid* kristallisiert aus Wasser in langen, seidenartigen Nadeln und schmilzt bei 178°. Die Drehung in Alkohol ($p = 2,0$) be-

trägt — 3,1°. *Methylbornylhydrazin*, $C_{10}H_{17}NCH_3-NH_2$, aus der Nitrosoverbindung mit Zinkstaub und Eisessig erhalten, ist ein farbloses Öl von Camphergeruch und siedet bei 190 bis 195°. *Kühn.*

Martin Onslo Forster. Einfluß ungesättigter Bindungen auf die optische Aktivität gewisser Bornylaminderivate¹⁾. — Verfasser untersucht das Drehungsvermögen von Bornylaminderivaten, erhalten durch Condensation mit aromatischen Aldehyden und vergleicht dasselbe mit der optischen Aktivität der Benzylaminderivate. Es zeigt sich, daß die Benzylidenderivate ein schwächeres Drehungsvermögen besitzen wie die entsprechenden Benzyllderivate. Untersucht wurden *Benzylidenbornylamin*, *Orthonitrobenzylidenbornylamin*, *Paranitrobenzylidenbornylamin*, *Orthooxybenzylidenbornylamin*, *Paraoxybenzylidenbornylamin*. *Btz.*

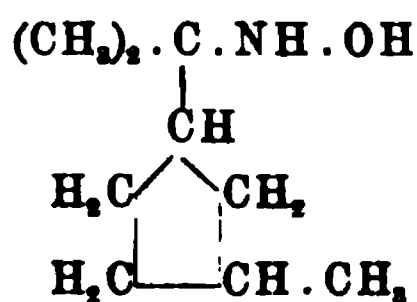
Ferd. Tiemann. Über das Vorkommen von Isopulegol im käuflichen Citronellal²⁾. — Entfernt man aus käuflichem Citronellal das darin enthaltene Citronellal durch Natriumsulfit unter Einleiten von Kohlensäure, so hinterbleibt ein etwa 6 Proz. betragender Rückstand, der nach dem Geruch, dem Siedep. von 52 bis 59° (13,5 mm) und dem Brechungsindex $n_D = 1,4677$ als im wesentlichen aus *Isopulegol* bestehend angesehen werden kann. Eine genauere Identifizierung war durch Überführen dieses Körpers in Isopulegon und Darstellung eines Semicarbazons möglich. *Btz.*

Wilhelm Krauth in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung eines cyklischen Aldehyds der Terpenreihe. [D. R.-P. Nr. 103 658]³⁾. — Das von Semmler dargestellte Cyklo-Linaloolen⁴⁾ wird durch verdünnte Permanganatlösung zu dem Glycol $C_8H_{16} : C(OH).CH_2OH$ oxydiert. Durch verdünnte Säuren, Chlorzink oder andere Wasser abspaltende Kondensationsmittel wird, wie bei anderen Glycolen der allgemeinen Formel: $\begin{matrix} R \\ R \end{matrix} > COH.CH_2OH$, unter gleichzeitiger Umlagerung der *zugehörige Aldehyd* erhalten. Derselbe soll in der Parfümerie Verwendung finden. Nach einem weiteren Patent desselben „Verfahren zur Darstellung eines cyklischen primären Alkohols der Terpenreihe, D. R.-P. Nr. 103 979⁵⁾“, wird durch Reduktion des oben erwähnten *cyklischen Terpenaldehyds* ein *cyklischer primärer Alkohol der Terpenreihe* erhalten. Derselbe riecht angenehm nach Rosen und soll ebenfalls in der Parfümerie Verwendung finden. *Sd.*

¹⁾ Chem. Soc. Proc. 15, 202—203; Chem. Soc. J. 75, 1149—1155. —

²⁾ Ber. 32, 825—826. — ³⁾ Patentbl. 20, 519. — ⁴⁾ Ber. 27, 2520; JB. f. 1894, S. 753. — ⁵⁾ Patentbl. 20, 589.

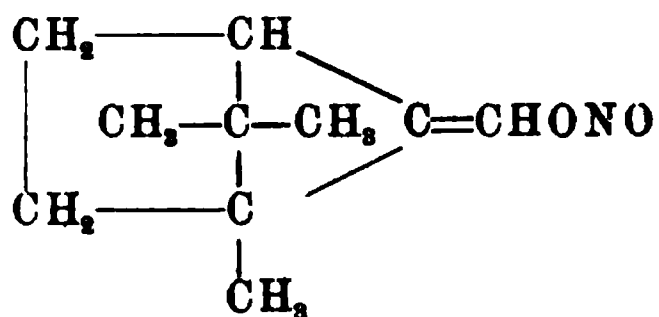
C. Harries und J. Matfus. Zur Konstitution des Campherphorons¹⁾. — Bereits Kerp²⁾ fand, daß der bei Einwirkung von Hydroxylamin auf Campherphoron entstehende Körper nicht ein Oxim, sondern ein Hydroxylaminderivat sei. Die Verfasser bestätigen diese Ansicht dadurch, daß sie die Reduktionswirkung des bei 119 bis 120° schmelzenden Körpers auf Fehlingsche Lösung und die beim Kochen der Lösung mit gelbem Quecksilberoxyd eintretende charakteristische Blaufärbung demonstrieren. Dem Körper muß daher die Formel



zukommen. Mit dieser Auffassung steht in Übereinstimmung, daß der Körper durch Oxydation nach der Methode von Piloty und Ruff leicht in 7-Nitrosodihydrocampherphoron umgewandelt werden kann. Dieser Nitrosokörper sintert bei 73° und schmilzt bei 80 bis 82° zu einer blauen Flüssigkeit. Durch die somit aufgeklärte Reaktion von Hydroxylamin mit Campherphoron ergibt sich mit Sicherheit, daß in diesem Körper die Doppelbindung zum Carbonyl in der α, β -Stellung und nicht in der β, γ -Stellung stehen muß. Btz.

W. Jagelki. Über Camphenilon³⁾. — Bei der Oxydation von Camphen mit verdünnter Salpetersäure erhält man außer Carboxylapocamphersäure folgende mit Wasserdampf flüchtige Verbindungen: 1. *Eine ungesättigte Säure*, $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}_2$, Schmelzp. 147°, Siedep. 145° (12 mm), vielleicht identisch mit Dehydrocamphenylsäure. 2. *Camphenilon*, $\text{C}_9\text{H}_{14}\text{O}$, identisch mit dem von Wagner aus Camphenylsäure dargestellten Keton, Schmelzp. 36°, Siedep. 81° (15 mm). 3. *Camphenilnitrit*, $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{ONO}$, Schmelzp. 66°, Siedep. 147° (14 mm). Durch Reduktion liefert dieser Körper den bereits von Bredt und Jagelki⁴⁾ erhaltenen *Camphenilanaldehyd*, $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}$, Siedep. 90° (10 mm). Bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat wird das Camphenilon regeneriert, ebenso beim Erhitzen mit alkoholischem Kali. Die Entstehung des Camphenilnitrits wird durch die Annahme eines intermediär gebildeten Camphenitrosits erklärt und die Reaktionen dieses Körpers unter Zugrundelegung folgender Formel interpretiert:

¹⁾ Ber. 32, 1343—1345. — ²⁾ Ann. Chem. 290, 144; JB. f. 1896, S. 197. — ³⁾ Ber. 32, 1498—1513. — ⁴⁾ Vergl. diesen JB., S. 2009.



Einwirkung von salpetriger Säure auf Camphen. Bei langer Einwirkung von salpetriger Säure auf Camphen in Ligroinlösung scheidet sich *Camphennitronitrosit*, $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}_5$, in einer Ausbeute von 6 Proz. ab. Der Körper ist in Nitrobenzol mit blauer Farbe löslich und schmilzt bei 149° . Aus der Mutterlauge gewinnt man das *Camphennitrosit* durch Ausschütteln mit Kalilauge in Gestalt des *Kaliumsalzes*, $\text{C}_{10}\text{H}_{15}\text{KN}_2\text{O}_5$. Das *Camphenbenzoylnitrosit* konnte nicht fest erhalten werden. Nach der Abscheidung des genannten Kaliumsalzes kann man noch Camphenilnitrit und aus diesem Camphenilon gewinnen. Von stickstofffreien Derivaten des Camphenilons werden beschrieben: 1. *Camphenilol*, $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{CHOH}$, Schmelzp. 84° , Siedep. $88,5$ bis 89° (11 mm). 2. *Camphenilonpinakon*, $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{COH} \cdot \text{COHC}_8\text{H}_{14}$, Schmelzp. 134° , Siedep. 200 bis 202° (11 mm). 3. *Camphenilylchlorid*, $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{CHCl}$, Schmelzp. 50° , Siedep. 73° (11 mm). 4. *Camphenilen*, C_9H_{12} , durch Abspaltung von Salzsäure aus dem soeben erwähnten Chlorid, Siedep. 142° . Folgende stickstoffhaltige Derivate werden beschrieben. 1. *Camphenilonsemicarbazon*, $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{C}=\text{NNHCONH}_2$, Schmelzp. 220 bis 222° . 2. *Camphenilonoxim*, Schmelzp. 105 bis 106° , dessen *Hydrochlorid*-, *Hydrobromid*- und *Platinchloridverbindungen* (Schmelzp. 106°) dargestellt sind. — Durch Einwirkung von Acetylchlorid auf Camphenilonoxim erhält man unter lebhafter Salzsäureentwicklung ein bei 95 bis 100° (15 mm) siedendes Nitril, das *Camphoceensäurenitril*, $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{N}$, dessen Bezeichnung von der durch Bredt für den Trimethylpentamethylenring des Camphers vorgeschlagenen Benennung Camphocean abgeleitet ist. *Isocamphenilonoxim* entsteht bei der geschilderten Reaktion als Nebenprodukt in Form tafelförmiger, bei 165° schmelzender Kristalle. Ein *Platindoppelsalz* wird beschrieben. Das durch Verseifung erhaltene *Camphoceensäureamid*, $\text{C}_9\text{H}_{15}\text{NO}$, kristallisiert aus Alkohol in grauweißen, glänzenden Blättchen und schmilzt bei 155° . Bei weiterer Verseifung erhält man *Camphoceensäure*, $\text{C}_9\text{H}_{14}\text{O}$ [Schmelzp. 54° , Siedep. 145° (14 mm)], von dem einige Salze dargestellt sind. — Bei vorsichtiger Oxydation von camphoceensaurem Natrium mit 1 proz. Permanganat erhält man die *Dihydroxycamphoceensäure*, $\text{C}_9\text{H}_{16}\text{O}_4$, vom Schmelzp. 163° . Durch Wasserabspaltung bei 184°

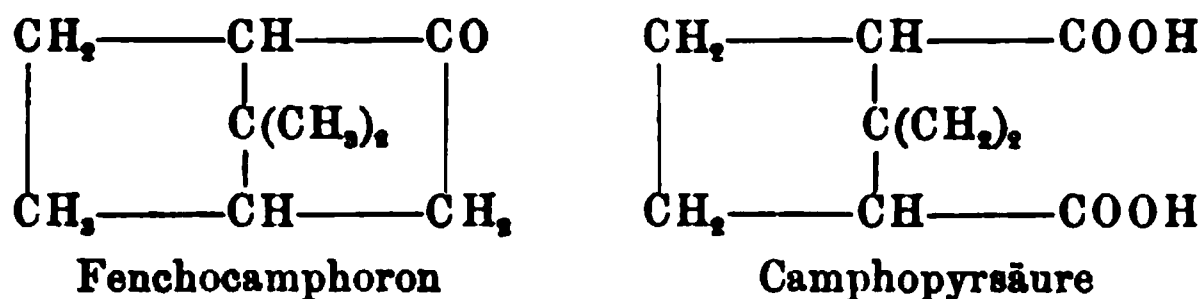
(15 mm) entsteht aus dieser die *Camphoceonsäure*, $C_9H_{14}O_3$, eine Ketosäure vom Schmelzp. 173° . Das entsprechende *Oxim* schmilzt bei 150 bis 156° . Als Nebenprodukt bei dieser Wasserabspaltung resultiert ein *Oxycamphoceanlacton*, $C_9H_{14}O_3$, das bei 58° schmilzt und bei 165° (13,5 mm) siedet. Durch Oxydation von Camphoceensäure mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure konnten keine faßbaren Produkte erhalten werden, dagegen lieferte die Oxydation der Camphoecandihydroxysäure mit verdünnter Salpetersäure Dimethyltricarbaldehydsäure, welche durch ihr Kupfersalz und ihr Silbersalz identifiziert wurde. Die anschließenden Folgerungen über den Mechanismus dieser Reaktionen und ihre Beziehungen zum Campher werden an der Hand zahlreicher Konstitutionsformeln erläutert.

Btz.

E. E. Blaise und G. Blanc. Über Camphenilone¹⁾. — Das von Jagelki beschriebene *Camphenilon*, $C_9H_{14}O$, wurde nach dessen Angaben dargestellt und über das Semicarbazon gereinigt. Schmelzp. 37° . Das *Oxim* schmilzt bei 109 bis 110° . Die Spaltung desselben führt zum *Camphoceensäurenitril*, Siedep. 220 bis 230° und einem *Isoxim*, Schmelzp. 165° . Durch Reduktion des Nitrils in alkalischer Lösung entsteht eine *Base*, die, über das Chlorhydrat gereinigt, bei 204 bis 205° siedet. Das Chlorhydrat zersetzt sich bei 225° ; das *Urethan*, $C_9H_{13}NHCO.NH_2$, ist wenig löslich in kaltem Benzol, leicht in heißem und schmilzt bei 118° ; das *Oxamid*, wenig löslich in absolutem Alkohol, schmilzt bei 148° . Außerdem wurde bei der Reduktion eine *Base* vom Siedep. 195° gefunden, deren *Chlorhydrat* bei 175 bis 176° , deren *Oxamid* bei 106 bis 107° , deren *Pikrat* bei 178° schmilzt. Beide Basen sind verschieden von Dihydroamidocampholen und α - und β -Aminocampholen. Weitere Veröffentlichungen sollen erscheinen.

Btz.

O. Wallach. Über Verbindungen der Fenchonreihe²⁾. — Aus der bekannten Konstitution der Camphopyrsäure, welche sich bei der Oxydation des *D-d-Fenchocamphorons* mit Salpetersäure bildet, ergibt sich die Konstitution für das letztere wie folgt:



¹⁾ Compt. rend. 129, 886—889. — ²⁾ Nachr. k. Ges. Wiss. Göttingen 1899, Heft 2; Ref. Chem. Centr. 70, II, 1052—1053.

D-d-Fenchocamphoronoxim liefert beim Erwärmen mit Schwefelsäure das *Nitril*, $C_9H_{13}N$, vom Siedep. 212 bis 215°. Dieses gibt beim Verseifen die entsprechende *Säure* $C_8H_{13}COOH$ und beim Reduzieren die *Base* $C_9H_{15}NH_2$, deren *Carbamid*, $NH_2 \cdot CO \cdot NHC_9H_{15}$, bei 131 bis 132° schmilzt. Bei der Destillation von fenchocarbon-saurem Blei entsteht eine gelbe *Verbindung* $C_{11}H_{16}O_2$ (Schmelzp. 96°), welche als *o-Diketon* oder *o-Oxyketon* ein wasserlösliches *Dioxim*, $C_{11}H_{16}(NOH)_2$, vom Schmelzp. 198 bis 199° gibt. Das dem Fenchon entsprechende *Pinakon*, $C_{20}H_{34}O_2$, vom Schmelzp. 122° entsteht bei der Darstellung der Fenchocarbonsäure. Die in zwei Modifikationen existierende *Fencholensäure* liefert das bekannte *Amid* vom Schmelzp. 113 bis 114° und das der zweiten Modifikation (Schmelzp. 70°) entsprechende *Amid* vom Schmelzp. 85 bis 86°. — Die Versuche wurden gemeinsam mit Edgard Neumann und W. v. Westphalen ausgeführt. *Gthr.*

O. Wallach. Über die Oxydation des Pinens¹⁾. — Bei der Oxydation des Pinens zu α -Pinonsäure nach v. Baeyers Vorschrift²⁾ entsteht nach den vom Verfasser gemeinschaftlich mit A. Schäfer ausgeführten Untersuchungen in kleiner Menge ein mit *Nopinon*, $C_9H_{14}O$, identisches Keton vom Siedep. 209 bis 211°, welches durch sein *Semicarbazon* vom Schmelzp. 188° und seine *Benzylidenverbindung*, $C_9H_{12}O:CH \cdot C_6H_5$, vom Schmelzp. 106 bis 107° identifiziert wurde. Nopinon enthält dem Carbonyl benachbart eine CH_2 -Gruppe, wie die Entstehung der Benzylidenverbindung beweist und entsteht aus der bei der Oxydation des Pinens in geringer Menge sich bildenden Nopinsäure. *Gthr.*

R. W. Allen. Der Maximaldampfdruck des Camphers³⁾. — Verfasser hat den Dampfdruck des Camphers bei 0 bis 80° bestimmt. Seine Beobachtungen differieren nicht unbeträchtlich mit den Beobachtungen von Ramsay und Young. *Btz.*

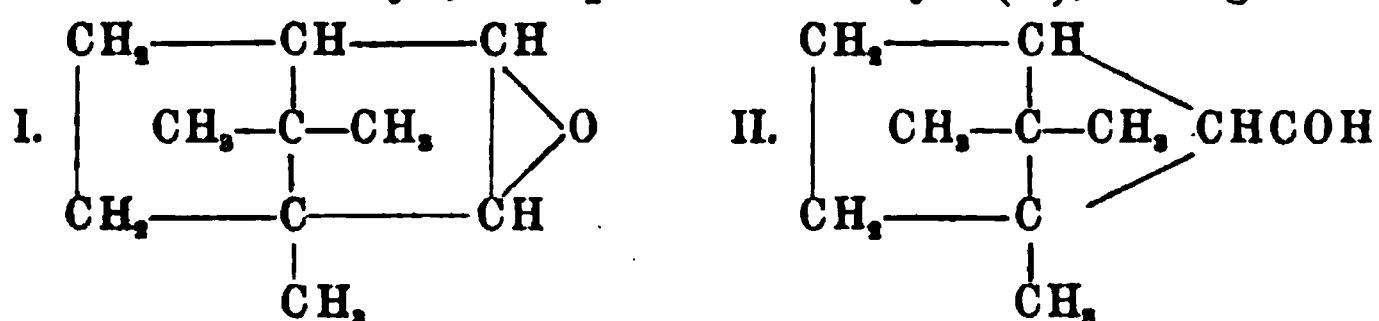
A. Debierne. Über Racemisation des Camphers⁴⁾. — Von Jungfleisch ist inaktiver Campher durch Erhitzen auf 300° dargestellt. Verfasser gibt folgende Methode an. 200 g Campher werden in 250 g Toluol gelöst, dazu allmählich 300 g trockenes Aluminiumchlorid gefügt und das Gemisch auf 80 bis 85° erhitzt. Nach Beendigung der Reaktion wird mit Wasserdampf abgeblasen und das Destillat nach dem Trocknen rektifiziert. Man erhält so 120 g *inaktiven Campher*, Schmelzp. 178°, der sich bei

¹⁾ Nachr. k. Ges. Wiss. Göttingen 1899, Heft 2; Ref. Chem. Centr. 70, II, 1052. — ²⁾ Ber. 29, 22; JB. f. 1896, S. 1548. — ³⁾ Chem. News 79, 262. — ⁴⁾ Compt. rend. 128, 1110—1113.

allen mit ihm angestellten Reaktionen wie natürlicher Campher verhält.

Btz.

J. Bredt. Untersuchungen über die Konstitution des Camphers und seiner Derivate. Sechste Abhandlung. Über Camphenilanaldehyd und Camphenilansäure von J. Bredt und W. Jagelki¹⁾. — Bei Einwirkung von Chromylchlorid auf Camphen entsteht durch Anlagerung des Chromylchlorids an die Äthylenbindung die Doppelverbindung $C_{10}H_{16} \cdot 2CrO_2Cl_2$, die durch Wasser in einen Aldehyd $C_{10}H_{16}O$, Chromsäure, Chromoxyd und Salzsäure zerfällt, nicht, wie Etard²⁾ angibt, in einen Aldehyd $C_{10}H_{14}O$. Bei dieser Reaktion bildet sich wohl zuerst ein Oxycampher (I), der sich in den isomeren Aldehyd, Camphelinanaldehyd (II), umlagert:



Eine von J. E. Marsh³⁾ angegebene Konstitution des Camphers, nach dem dieselbe eine gesättigte Verbindung ist, wird für unrichtig erklärt. 1. *Doppelverbindung von Camphen mit Chromylchlorid.* Zu 40,8 g Camphen in 400 ccm Schwefelkohlenstoff wurden langsam 95 g Chromylchlorid in 950 ccm Schwefelkohlenstoff gefügt. Der braune, körnige Niederschlag wurde schnell abgesaugt und mit einem warmen Luftstrom getrocknet. Die Doppelverbindung stellt ein braunes, äußerst hygroskopisches Pulver dar, ist in Benzol, Ligroin, Schwefelkohlenstoff unlöslich, in Äther etwas löslich und zersetzt sich beim Erwärmen. Wird die Doppelverbindung allmählich in Eiswasser eingetragen, so zersetzt sie sich unter Bildung von 2. *Camphenilanaldehyd*, der, über die Bisulfitverbindung gereinigt, bei 96° (14 mm) siedet. Er bildet eine weiße, angenehm riechende Kristallmasse, in Wasser unlöslich, leicht in organischen Lösungsmitteln, Schmelzp. 70°. 3. *Camphenilansäure*, $C_{10}H_{16}O_2$, die sich beim Zersetzen der Doppelverbindung durch die oxydierende Wirkung der Chromsäure bildet, siedet bei 147° (14 mm), schmilzt bei 65°. Kalk- und Silbersalz werden dargestellt und zur Analyse gebracht. *Camphenilansäurechlorid*, $C_{10}H_{15}OCl$, stellt eine wasserklare, ölige Flüssigkeit vom Siedep. 105 bis 106° (14 mm) dar, ist mit Wasser leicht zersetzlich. *Camphenilansäuremethylester*, $C_{10}H_{15}O_2CH_3$, aus dem Chlorid und Methylalkohol dargestellt, siedet bei 122°

¹⁾ Ann. Chem. 310, 112—134. — ²⁾ Compt. rend. 116, 434; JB. f. 1893, S. 1555. — ³⁾ Vergl. diesen JB., S. 2011.

(18 mm), 99 bis 100° (12 mm) und bildet eine angenehm riechende Flüssigkeit. *Bromcamphenilansäurechlorid*, $C_{10}H_{14}BrOCl$, entsteht beim Erhitzen von Camphenilansäurechlorid mit Brom auf dem Wasserbade in Bomben; es siedet bei 165° (14 mm), ist kristallinisch und zersetzt sich an der Luft. *Bromcamphenilansäure*, $C_{10}H_{15}BrO_2$, ist unlöslich in kaltem Wasser, leicht löslich in Alkohol, Äther, Chloroform und warmem Ligroin, schmilzt bei 145°.

4. *Isocamphenilansäure*, $C_{10}H_{16}O_2$. Salpetersäure und Wasser oxydiert die Camphenilansäure nicht, sondern führt dieselbe in eine isomere Säure über, die nach dem Umkristallisieren aus Wasser und Alkohol bei 118° schmilzt. Sie ist in kaltem Wasser schwer, leicht in Alkohol, Äther, Chloroform und heißem Ligroin löslich. Die gleiche Säure wird durch Oxydation des Camphenilaldehyds mit Permanganat erhalten, während durch Oxydation des Aldehyds an der Luft die Camphenilansäure entsteht. Bei längerer Einwirkung der bei der Zersetzung der Doppelverbindung entstehenden Chromsäurelösung auf den Aldehyd konnte die Bildung beider Säuren nachgewiesen werden. Das Kalksalz der Isocamphenilansäure kristallisiert mit 2 Mol. Wasser.

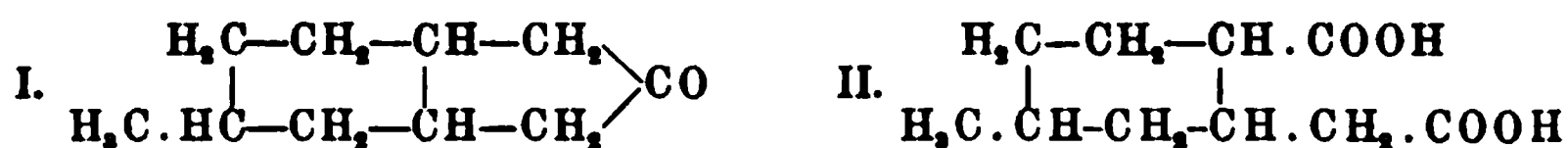
5. *Oxycamphenilansäure*, $C_{10}H_{16}O_3$, wird durch Einwirkung von Natriumcarbonat auf Bromcamphenilansäure dargestellt, schmilzt bei 170 bis 172° und ist in heißem Wasser, Alkohol und Äther leicht löslich. Das Natriumsalz ist in Wasser ziemlich schwer löslich, das Silbersalz stellt ein kristallinisches, in Wasser schwer lösliches Pulver dar. Die Säure ist identisch mit der von Wagner¹⁾ durch Oxydation des Camphens mit Permanganat erhaltenen Camphenylsäure. *Btz.*

L. Bouveault. Über die Konstitutionsformel des Camphers²⁾. — Verfasser bespricht die von ihm selbst und anderen Forschern aufgestellten Konstitutionsformeln des Camphers und der Camphersäure unter besonderer Berücksichtigung der letzten Arbeiten von Perkin jun.³⁾. Versuche, auf synthetischem Wege zur Camphersäure zu gelangen durch Abspaltung von Wasser aus Isolauronolsäureester, blieben erfolglos, ebenso wie nach anderer Richtung hin angestellte Versuche. *Btz.*

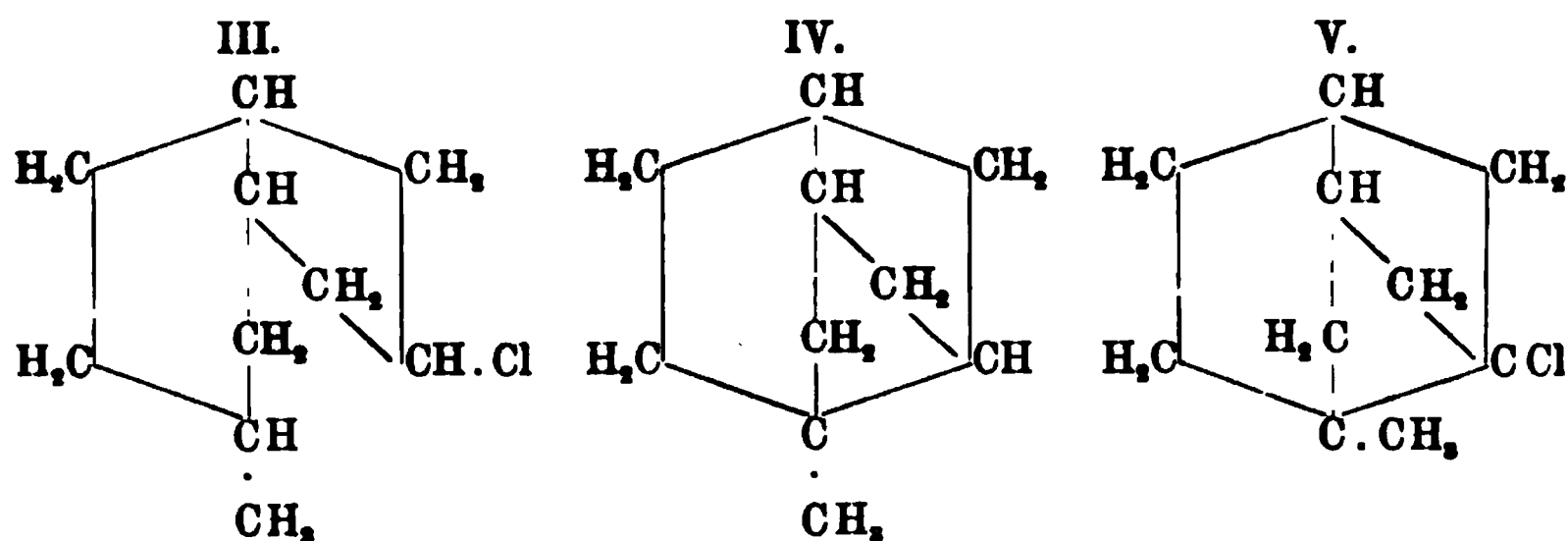
J. E. Marsh. Über die Konstitution des Camphers⁴⁾. — Verfasser diskutiert eingehend die früher von ihm und Gardner⁵⁾ aufgestellte Campherformel I und gelangt für die Camphersäure

¹⁾ JB. f. 1897, S. 2251. — ²⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 1013—1019; vergl. JB. f. 1897, S. 2056. — ³⁾ JB. f. 1898, S. 2056. — ⁴⁾ Transactions of the Oxford Univ. Junior Scientific Club. Februar; Ref. Chem. Centr. 70, I, 791—792. — ⁵⁾ Chem. Soc. J. 69, 88; JB. f. 1896, S. 229.

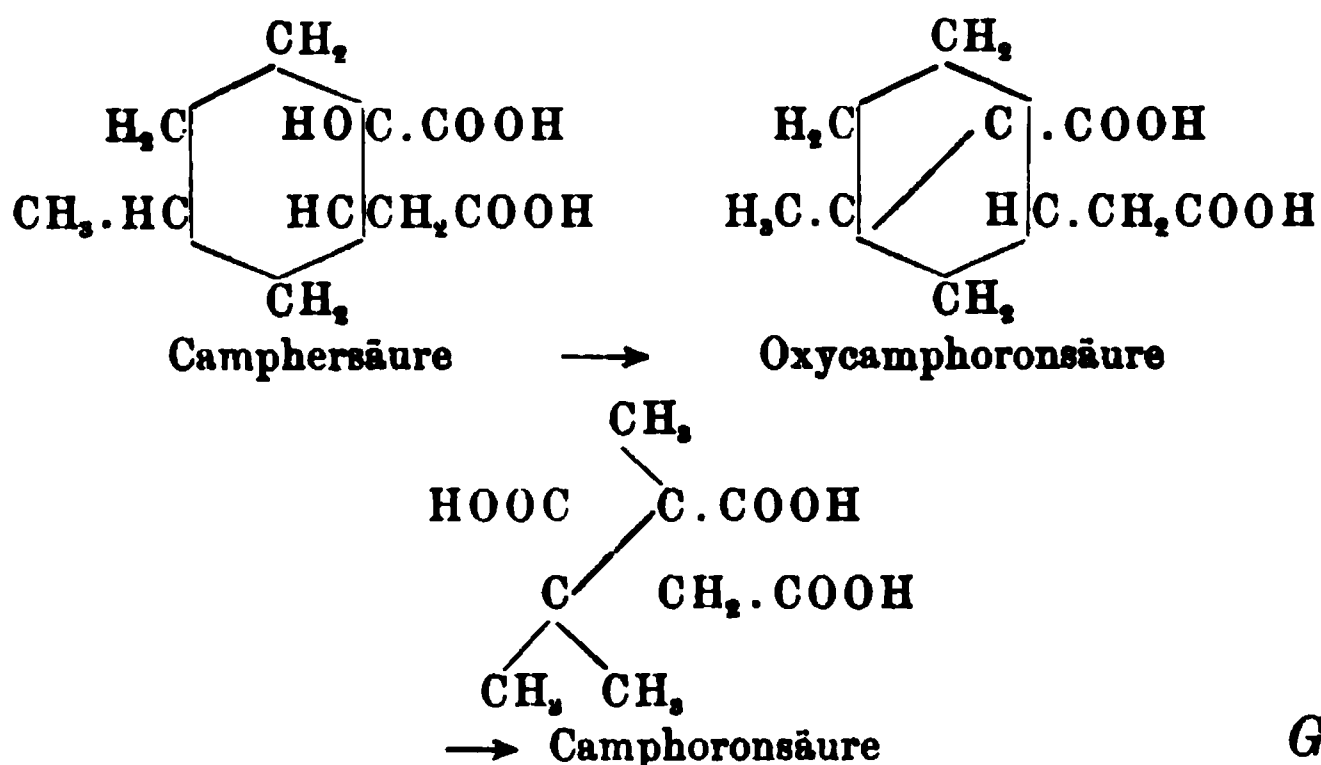
zu Formel II, die, obgleich sie drei asymmetrische Kohlenstoffatome aufweist, mit keiner Tatsache im Widerspruch steht.



Die Formeln III und IV (die Kohlenstoffatome sind auf einer Kugelfläche lagernd gedacht) veranschaulichen die Entstehung des Camphens aus Bornylchlorid. Für die Bildung von Carvacrol und Cymol wird ein Camphenderivat von der Formel V als Zwischenglied angenommen.



Aus diesem entsteht Chlorcymol durch Sprengung der Brückenbindungen und Aufrichten des Isopropyls. Camphoronsäure entsteht aus dem Campher oder der Camphersäure über die Oxycamphoronsäure als Zwischenprodukt durch Abspaltung von H und OH und Verkettung der C-Atome in folgender Weise:



Gthr.

A. Zaharia. Über die Löslichkeit des Camphers in Salzsäure¹⁾. — Reiner *Campher* löst sich leicht in Salzsäure zu-

¹⁾ Buletinul soc. d. sciinte d. Bucuresci 8, 53—61; Ref. Chem. Centr. 70, II, 308; vergl. JB. f. 1898, S. 2055.

nehmend mit deren Stärke und Erniedrigung der Temperatur mit orangegelber, unreiner Campher mit rötlich gelber bis roter Farbe. Wenig Salpetersäure, Einleiten von Chlor, der elektrische Strom an der Anode scheiden Öle ab, die mit Wasser oder bei der Destillation Campher liefern. Bei 0° mit Campher gesättigte Salzsäure mit 35,74 Proz. HCl hat das spez. Gew. 1,1405. In Wasser löst sich Campher ziemlich leicht. *Gthr.*

William Jackson Pope. Die Anwendung stark optisch aktiver Säuren zur Spaltung schwach basischer Substanzen. Spaltung des racemischen Campheroxims¹⁾. — Löst man *Campheroxim* und d-Camphersulfosäure in siedendem Aceton, so gelingt es, durch fraktionierte Kristallisation d-Campheroxim-d-Camphersulfosäure und l-Campheroxim-d-Camphersulfosäure zu isolieren. Kristallmessungen werden angegeben. Ersteres hat $[\alpha]_D = +4,3^\circ$ und $[M]_D = +17,9^\circ$, letzteres $[\alpha]_D = +41,7^\circ$. Durch Zersetzung mit Wasser sind d- und l-Campheroxim frei zu erhalten. *Btz.*

Martin Onslow Forster. Campheroxim. Teil III: Verhalten des Campheroxims gegen Kaliumhypobromit²⁾. — In der Absicht, Bromcampheroximderivate darzustellen, untersucht Verfasser das Verhalten des Campheroxims gegen Alkalihypobromit. Läßt man eine Lösung von Kaliumhypobromit auf Campheroxim in der Kälte einwirken, so entsteht eine *Verbindung*, $C_{10}H_{16}BrNO_2$, Kristalle aus Alkohol, Schmelzp. 220°. Sie gibt die Liebermannsche Nitrosoreaktion. Durch Reduktion mit Zinkstaub wird das Oxim regeneriert. Durch Lösen der Bromnitrosoverbindung in konzentrierter Schwefelsäure entsteht eine *Verbindung* $C_{10}H_{14}BrNO$, durchsichtige Prismen aus Alkohol; sie sintert bei 210°, gibt die Nitrosoreaktion nicht und ist optisch inaktiv. Durch Behandeln mit konzentrierter Salzsäure wird die Verbindung in ein *Isomeres* umgelagert, große Tafeln aus Alkohol, Schmelzp. 240°; sie ist optisch inaktiv und liefert eine *Benzoylverbindung* vom Schmelzp. 174 bis 176° (aus Alkohol). Erhitzt man eine der beiden isomeren Verbindungen mit Sodalösung, so entsteht ein *Nitril*, $C_9H_{13}N$, das Permanganat entfärbt und Brom addiert. Als Nebenprodukt entsteht ein *Amid*, $C_9H_{15}ON$, Schmelzp. 90°, löslich in Alkohol und heißem Wasser. Beim Behandeln mit Salzsäure liefert es *Isolauronamid* und *Isolauronsäure*. Wahrscheinlich liegt das unbekannte Amid der campholytischen Säure vor. *Btz.*

¹⁾ Chem. Soc. Proc. 15, 199—200; Chem. Soc. J. 75, 1105—1109. —

²⁾ Chem. Soc. Proc. 15, 193—194; Chem. Soc. J. 75, 1141—1149.

G. B. Frankforter und A. D. Mayo. Einige Derivate des Campheroxims¹⁾. — Campheroxim spaltet unter dem Einfluß der Chloride organischer Säuren Wasser ab unter Bildung des Nitrils $C_{10}H_{15}N$; Siedep. 216 bis 218°. Mit Essigsäureanhydrid bildet Campheroxim das *Acetat* $C_{10}H_{15}NO \cdot CH_3CO$, das bei 170° unter Zersetzung siedet, in Wasser unlöslich ist und sich in längerer Berührung damit zersetzt. Setzt man zu einer ätherischen Lösung von Campheroxim Chloral und läßt den Äther freiwillig verdunsten, so hinterbleibt *Chloralcampheroxim*, $(C_{10}H_{15}NO)_2CHCl + 2H_2O$; aus Alkohol umkristallisiert, schmilzt es bei 82°. Beim Stehen über Schwefelsäure und beim Zusammenbringen mit Alkalien zersetzt es sich. *Succinylcampheroxim*, $C_{10}H_{15}NOOCCH_2CH_2COOH$, entsteht durch Kochen einer ätherischen Lösung von Campheroxim mit Bernsteinsäureanhydrid und siedet unter Zersetzung bei 246°. Durch Kochen mit Wasser oder Alkalien wird es in seine Komponenten gespalten. *Btz.*

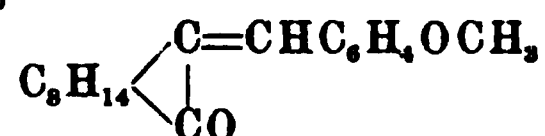
G. B. Frankforter und P. M. Glasoe. Campheroxim-derivate²⁾. — *Phtalylcampheroxim*, $C_{10}H_{15}NOOC_6H_4COOH$, bildet sich durch Kochen einer Benzollösung von Campheroxim mit Phtalsäureanhydrid, schmilzt bei 135,5° unter Zersetzung in Phtalsäure und Nitril, kristallisiert aus Alkohol in feinen Nadeln. *Einwirkung von Formaldehyd auf Campheroxim*: *Campherformaldoxim*, $C_{10}H_{15}NOCH_2OH + H_2O$, entsteht beim Erhitzen von Campheroxim mit Formaldehyd; es schmilzt bei 62 bis 63°, zerfällt durch Kochen mit Wasser in seine Komponenten. *Campherparaformaldoxim*, $C_{10}H_{15}N(C_3H_5O_3)$, entsteht bei Anwendung eines Überschusses von Formaldehyd, wenn man das Reaktionsgemisch warm in direktem Sonnenlicht stehen läßt; es stellt ein in Äther lösliches Öl dar. Tropft man dasselbe in formaldehydhaltiges Wasser, so entsteht die oben beschriebene Formaldehydverbindung. Fügt man zu einer ätherischen Lösung des Campheroxims Thionylchlorid, so bildet sich *Monochlorcampheroxim*, $C_{10}H_{15}ClNOH$; dasselbe wird durch Lösen in Alkohol und Fällen mit Äther rein erhalten und schmilzt bei 290°. Die Stellung des Chloratoms konnte noch nicht ermittelt werden. *Btz.*

A. Haller und P. Th. Muller. Über Molekularrefraktion, Molekulardispersion und spezifisches Drehungsvermögen einiger Alkylcampher³⁾. — Untersucht wurden die durch Einwirkung der entsprechenden Aldehyde auf Campher und Reduktion mittels

¹⁾ Amer. Chem. J. 21, 471—473. — ²⁾ Daselbst, S. 474—478. — ³⁾ Compt. rend. 129, 1005—1008.

Natriumamalgam erhaltenen Verbindungen: Benzylidencampher (wohl Benzylcampher gemeint), Piperonylidencampher, Cuminyldcampher, Äthylsaligenylcampher, m-Methoxybenzylcampher, p-Methoxybenzylcampher. Aus den Bestimmungen ergibt sich eine Übereinstimmung der ermittelten Werte mit der Brühl- und Conrady'schen Theorie in bezug auf Refraktion und Molekulardispersion. Die Nichtübereinstimmung des Drehungsvermögens hat wohl seinen Grund in der Bildung racemischer Verbindungen, da in allen Verbindungen ein asymmetrisches Kohlenstoffatom vorhanden ist. *Btz.*

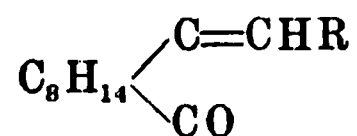
A. Haller. Über neue Verbindungen des Camphers mit Aldehyden¹⁾. — Seine frühere Untersuchung fortsetzend hat Verfasser Campher mit Piperonal, m- und p-Methoxybenzaldehyd kondensiert und die entstandenen Verbindungen hydriert. *m-Methoxybenzylidencampher*,



wird erhalten, wenn man 50 g Campher mit 7 g drahtförmigem Natrium in absolut trockenem Äther bis zur Beendigung der Reaktion erhitzt, dazu 100 g m-Methoxybenzaldehyd fügt und erhitzt. Er siedet bei 208° (10 mm). Schmilzt bei 51 bis 52°, ist leicht löslich in Alkohol, Äther, Benzol und Petroläther. Durch Reduktion mit Natriumamalgam bildet sich *m-Methoxybenzylcampher*, Siedep. 205 bis 206° (10 mm). *p-Methoxybenzylidencampher*, wie oben dargestellt aus Anisaldehyd, kristallisiert rhombisch, Schmelzp. 125° (aus Alkohol). Sein *Hydrierungsprodukt* schmilzt bei 71°. *Piperonylidencampher*, Schmelzp. 159,5°, ist in Alkohol und Äther löslich, sein *Hydrierungsprodukt* schmilzt bei 70°. Als Nebenprodukt entsteht *Piperonylpiperonylat*, Schmelzp. 97°.

Btz.

A. Haller und P. Th. Muller. Über Molekularrefraktion, Molekulardispersion und optisches Drehungsvermögen von Verbindungen des Camphers mit aromatischen Aldehyden²⁾. — Verfasser geben in einer Tabelle die gefundenen Daten an und teilen mit, wie dieselben berechnet sind. Die Kondensationsprodukte des Camphers mit Aldehyden haben die allgemeine Formel



Da Campher sich optisch wie eine gesättigte Verbindung verhält, können die Kondensationsprodukte höchstens vier Doppelbindungen

¹⁾ Compt. rend. 128, 1270—1274. — ²⁾ Daselbst, S. 1370—1373.

haben. Dem entsprechend sind die Werte für molekulare Refraktion und Dispersion zu hoch gefunden, das Drehungsvermögen etwa zehnmal so groß. In einer nächsten Arbeit sollen die durch Reduktion der Kondensationsprodukte erhaltenen Verbindungen der gleichen Untersuchung unterzogen werden. *Btz.*

Minguin. Ätzfiguren, die die enantiomorphe Struktur des d- und l-Benzylidencamphers ersehen lassen¹⁾. — Die Kristalle des *Benzylidencamphers* sind äußerlich symmetrisch, zeigen jedoch ein optisches Drehungsvermögen. Taucht man dieselben etwa eine Minute in Benzol oder Toluol, so erscheinen auf den Flächen unsymmetrische Ätzfiguren; die der l- und d-Verbindung sind enantiomorph. *Btz.*

Arthur Lapworth. Einwirkung hydrolytischer Agenzien auf α -Dibromcampher. Konstitution der Bromcamphorensäure²⁾. — Kocht man α -Dibromcampher in alkoholischer Lösung mit Silbernitrat, so bildet sich *Bromcamphensäure*, $C_{10}H_{14}O_2Br$, Schmelzp. 152° (aus Alkohol); Silberacetat und Silberoxyd wirken ebenso. Von Quecksilbersalzen wird gleichfalls die hydrolytische Spaltung hervorgerufen, wenn auch in geringem Grade. Bleisalze wirken unter diesen Bedingungen nicht. α -Dibromcampher mit Bleioxyd und Wasser auf 150° erhitzt, liefert keine Bromcamphersäure, sondern Camphersäure und etwas Campherchinon. Bei der Oxydation mit Permanganat liefern die Derivate der Bromcamphorensäure Homocamphersäure. Oxydiert wurden: die Säure selbst, Dibromcampholid, α -Monobromcampholid und andere. Als Konstitutionsformel nimmt Verfasser für die *Bromcamphorensäure* an: $CH \begin{smallmatrix} \swarrow CBr-C(CH_3)_2 \\ \searrow CH_2-CH_2 \end{smallmatrix} > C(CH_3).COOH$. *Btz.*

Arthur Lapworth. Derivate von α, α' -Dibromcamphersulfonsäure³⁾. — Läßt man die wässrige Lösung der Säure langsam verdunsten, so entstehen Kristalle, die unter 100° schmelzen, aus heißem Wasser bilden sich solche vom Schmelzp. 128 bis 133°, letztere geben Wasser ab und schmelzen dann bei 156 bis 159°, enthalten aber auch noch 1 Mol. Wasser, das nur schwer entweicht. Wasserfreie Prismen vom Schmelzp. 245 bis 252° werden erhalten aus Äthylacetat und Ligroin. *Ammoniumsalz*, $C_{10}H_{14}Br_2OSO_3NH_4$, bildet Nadeln. *Kaliumsalz* bildet Prismen oder Nadeln. *Calciumsalz*, glänzende Prismen. *Baryumsalz*, lange

¹⁾ Compt. rend. 128, 1335—1336. — ²⁾ Chem. Soc. J. 75, 1134—1141; Chem. News 80, 9; Chem. Soc. Proc. 15, 202—203. — ³⁾ Chem. Soc. J. 75, 558—575.

Nadeln. *Zinksalz*, weiße Nadeln. Das *Dibromcamphersulfopiperidid*, $C_{10}H_{13}Br_2OSO_2NC_5H_{10}$, bildet rhombische Prismen. *Mono-bromcamphersulfopiperidid*. α, α', π -*Tribromcampher*, $C_{10}H_{13}Br_3O$, bildet lange, farblose Nadeln. L. H.

T. Martin Lowry. Studien über die Terpene und verwandte Verbindungen. Nitrocampher und seine Derivate. IV. Nitrocampher als Beispiel einer Dynamoisomerie¹⁾. — Verfasser beobachtet die Veränderlichkeit des Drehungsvermögens (Meta-rotation) beim Nitrocampher in Lösungen von Benzol, Toluol, Xylol, Äthylbenzoat, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Äther, Äthylacetat, Aceton, Methyl-, Äthyl-, Propylalkohol, Ameisen-, Essig- und Propionsäure. Die Metarotation beruht auf teilweiser Umlagerung und ist abhängig von der Konzentration und dem Lösungsmittel. Die beiden Isomeren können nicht isoliert werden. — Vom *p-Bromnitrocampher* sind beide Isomeren in fester Form zu erhalten. Die *Pseudoform*, Schmelzp. 142° , dreht stark rechts, die *normale Form*, Schmelzp. 108° , ähnelt dem normalen Nitrocampher, eine *dritte Form*, Schmelzp. 126° , stellte ein Gemisch beider dar. Molekulargewichtsbestimmungen in Benzol erwiesen die monomolekulare Beschaffenheit beider Modifikationen. Zum Schluß gibt Verfasser die Gleichgewichtsverhältnisse beider Isomeren an und behandelt die Theorie der Dynamoisomerie, zu deren Untersuchung sich vorwiegend physikalische Methoden eignen. Btz.

T. M. Lowry. Kristallisation von Dynamoisomeren²⁾. — Verfasser hat in seiner früheren Abhandlung³⁾ die von Bancroft gegebene Theorie über Gleichgewichtsverhältnisse von Stereoisomeren übersehen und berichtigt dies. Verfassers Untersuchungsergebnisse stehen damit im Einklange. Btz.

P. Duden und W. Pritzkow. Über einige Abkömmlinge des Aminocamphers⁴⁾. — Der *Aminocampher* wurde in einer Ausbeute von etwa 90 Proz. mit Hilfe der folgenden, von der üblichen Claisenschen⁵⁾ etwas abweichenden Vorschrift gewonnen. Man reduziert 100 g Isonitrosocampher mit 400 ccm Natronlauge (1:3), 400 ccm Wasser und 120 g Zinkstaub; der sich abscheidende Aminocampher wird ausgeäthert und hinterbleibt nach der Entfernung des Äthers als schwach gelbliches, leicht erstarrendes Öl vom Siedep. 245° . Von den Derivaten dieser Basis werden neu beschrieben das *Pikrat* (Schmelzp. 191°), das *saure Oxalat*

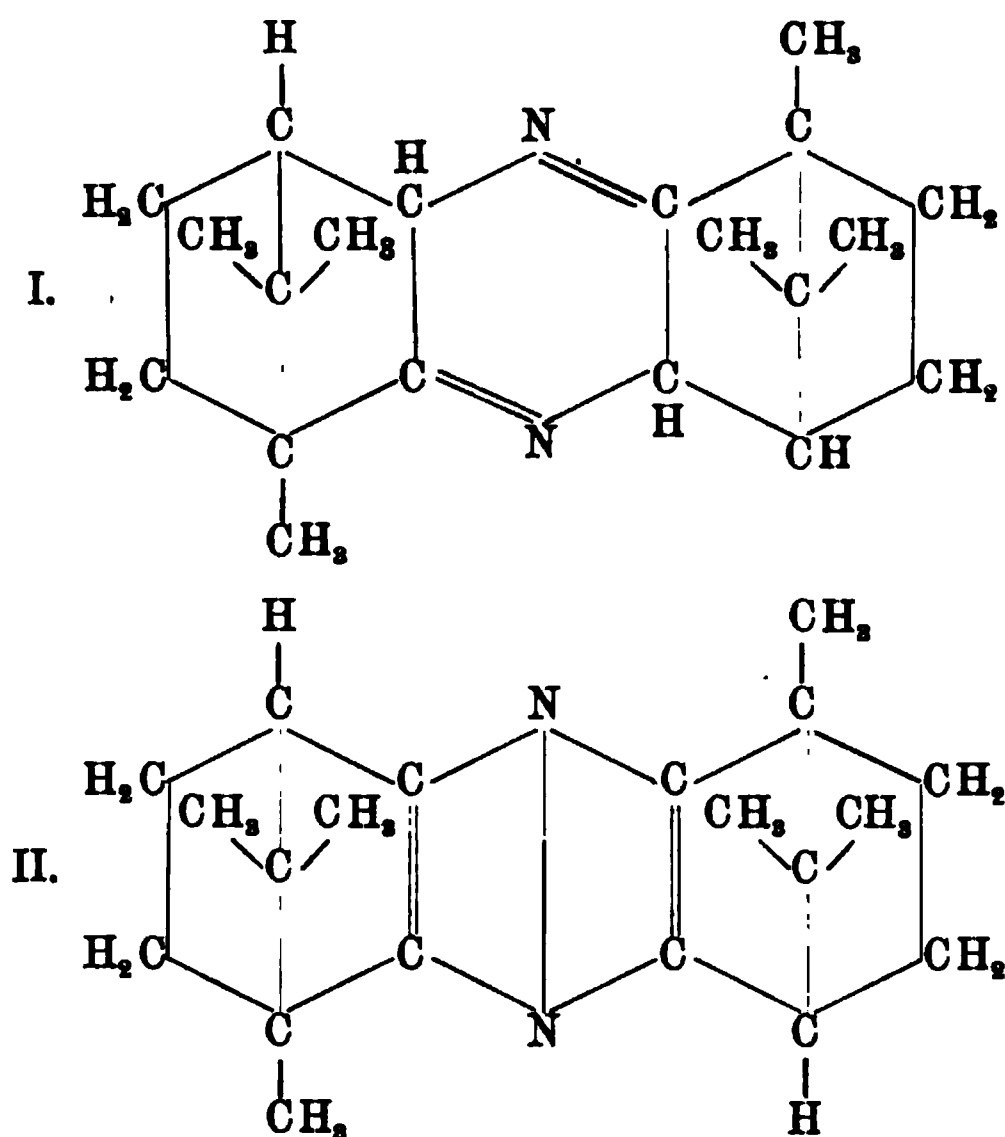
¹⁾ Chem. Soc. Proc. 15, 748; Chem. Soc. J. 75, 211—245; vergl. JB. f. 1898, S. 2061. — ²⁾ Chem. News 79, 153. — ³⁾ Chem. Soc. J. 75, 211; vergl. das vorangehende Referat. — ⁴⁾ Ber. 32, 1538—1543. — ⁵⁾ Ann. Chem. 274, 31; JB. f. 1893, S. 1536.

(Schmelzp. 194°) und das *Jodhydrat* (Schmelzp. 252 bis 253°). Bei der Methylierung des Aminocamphers mit Hilfe von Jodmethyl entstand ein Gemenge verschiedener Basen, deren Trennung durch salpetrige Säure gelang. Der *Monomethylaminocampher*, $C_{11}H_{19}NO$, siedet bei 241° und erstarrt im Kältegemisch. Im Gegensatz zum Aminocampher ist er indifferent gegen Fehlingsche Lösung. Von den Salzen werden beschrieben: das *Hydrochlorid*, Schmelzp. 228° , das *jodwasserstoffsäure Salz*, Schmelzp. 201 bis 202° , das *saure Oxalat*, Schmelzp. 191° , und das *Pikrat*, Schmelzp. 187° . Von weiteren Derivaten werden erwähnt das zur Reinigung der Basis benutzte *Nitrosamin*, Schmelzp. 178° ; die *Acetylverbindung*, Schmelzp. 105° , und der *Harnstoff*, Schmelzp. 185° . Durch Reduktion gelangt man zu dem *Monomethylaminoborneol*, einem wasserklaren, dicken Öl, das bei längerem Stehen kristallinisch erstarrt und bei 157 bis 158° siedet. Der *Dimethylaminocampher*, $C_{12}H_{21}NO$, kann außer bei der oben beschriebenen Reaktion auch durch Methylierung der primären Base mit 2 Mol. Jodmethyl erhalten werden. Frisch destilliert, stellt die Base ein hellgelbes Öl dar, das am besten durch Impfen zum Kristallisieren gebracht werden kann. Die Kristalle schmelzen bei 37° und sieden bei 242 bis 243° . Das *salzsaure Salz* schmilzt bei 220 bis 222° , das *jodwasserstoffsäure Salz* bei 243° , das *Oxalat* kristallisiert nicht, das *Pikrat* schmilzt bei 213° . Durch Reduktion mit Natrium und Alkohol gewinnt man aus Dimethylaminocampher glatt *Dimethylaminoborneol*, Siedep. 259 bis 261° . Beim Abkühlen erstarrt dieser Körper zu Kristallen, die nach dem Umkristallisieren bei 80° schmelzen. Das *Jodmethylat* des *Dimethylaminocamphers* kristallisiert in vierseitigen Tafeln vom Schmelzp. 206° und kann durch Silberoxyd in die *Ammoniumbase* übergeführt werden, deren *Chloroplatinat* sich bei 228° zersetzt. *Btz.*

Paul Duden. Über synthetische Basen der Terpen- und Camphergruppe¹⁾. — Verfasser hat im Gegensatz zu den bisherigen analytischen Arbeiten Baeyers, Tiemanns, Perkins jun., Knoevenagels auf synthetischem Wege kompliziertere Basen der Terpen- und Camphergruppe erhalten und ist bei seinen Versuchen zu Pyrazin, Morpholin, Pyrrol und Pyridinabkömmlingen gelangt. I. Über das *Dicamphenpyrazin* (von P. Duden und W. Pritzkow). Aminocampher (2 Mol.) geht bei gewöhnlicher Temperatur, schneller beim Erhitzen auf 100 bis 120° in Dihydrodicamphenpyrazin (I) über, das durch Oxydation in Dicamphen-

¹⁾ Ann. Chem. 307, 207—230.

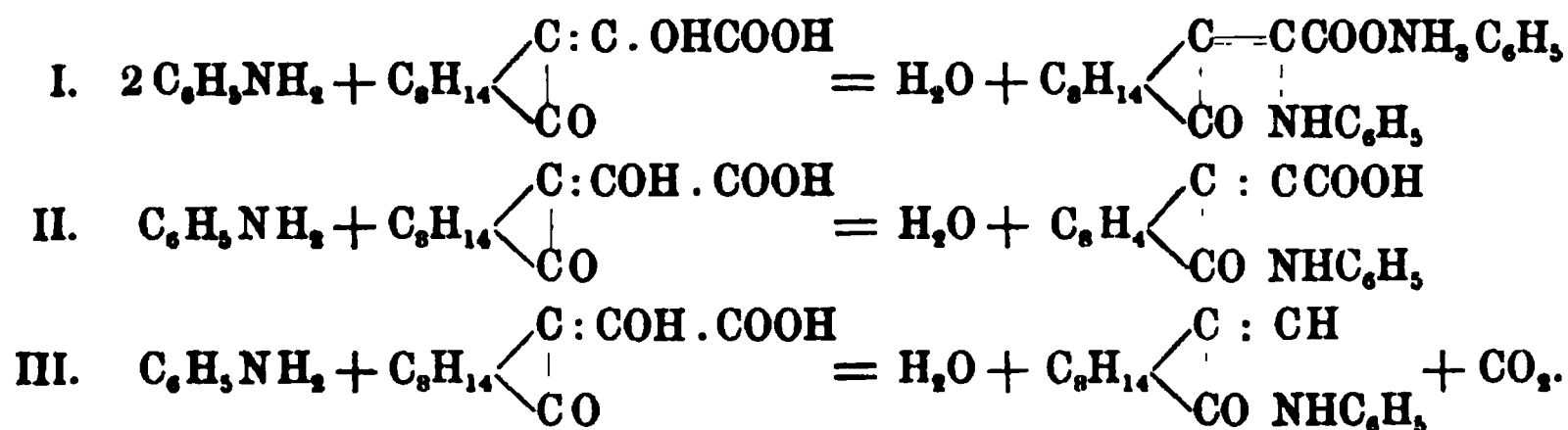
pyrazin (II) übergeführt und durch Zinnchlorür wieder in ersteres zurück verwandelt wird:



Bei der Reduktion mit Natrium in Alkohol nimmt es 6 Mol. Wasserstoff auf unter Bildung von Dicamphanpiperazin. *Experimenteller Teil.* Das durch Erhitzen auf dem Wasserbade oder durch freiwillige Umwandlung des Aminocamphers gebildete *Dihydrodicamphenpyrazin* schmilzt, über das Chlorhydrat gereinigt und aus Ligroin umkristallisiert, bei 116°. An Nebenprodukten entstehen Dicamphenpyrazin (Schmelzp. 157°) und reichlich Campherchinon (Schmelzp. 197°). Dihydrodicamphenpyrazin ist eine schwache Base, deren ätherische Lösung durch Kohlensäure nicht gefällt wird. Gegen Fehlingsche Lösung, Quecksilberoxyd und ammoniakalische Silberlösung ist sie beständig. Mineralsäuren verwandeln sie zurück in Aminocampher. Essigsäureanhydrid, Benzoylchlorid, Kaliumcyanat, Phenylcyanat wirken auf die Base nicht ein. Mit Jodmethyl entsteht ein öliges Produkt, das bei 200° in Jodmethyl und Dicamphenpyrazin zerfällt. Das Chlorhydrat hat toxische Wirkungen, schmilzt bei 260°, verliert beim Stehen über Ätzkali oder beim Umkristallisieren aus Alkohol-Äther 1 Mol. Salzsäure. Das Monochlorhydrat schmilzt bei 258°. Das Chloroplatinat, Nitrat (Zersetzungsp. 88°), Pikrat und Silbernitratdoppelsalz (Zersetzungsp. 187°) wurden dargestellt. *Dicamphenpyrazin* wird durch

saure Oxydationsmittel (Eisenchlorid und andere) aus Dihydrodicamphenpyrazin erhalten. Es schmilzt, aus Alkohol umkristallisiert, bei 157°. Es ist eine schwache Base, deren Salze durch Wasser hydrolytisch gespalten werden. Siedep. 326° (748 mm). Platinat und Goldsalz wurden dargestellt, sowie das Quecksilberchloriddoppelsalz (zersetzt sich bei 249°) und das Silbernitratdoppelsalz (Schmelzp. über 270°). Mit Jodmethyl entsteht das Dicamphenpyrazinjodmethylat, löslich in Wasser und Chloroform, unlöslich in Äther; gibt beim Schmelzen Jodmethyl ab unter Rückbildung von Dicamphenpyrazin. Die mit Silberoxyd vom Jod befreite Base bildet ein Platinsalz, dessen Zersetzungspunkt über 260° liegt. *Dicamphanpiperazin*. Die beiden oben beschriebenen Basen liefern bei der Reduktion mit Natrium Dicamphanpiperazin, dessen Reindarstellung sich mit Hilfe des salzsauren Salzes und des Nitrosamins durchführen läßt und das bei 147° schmilzt. Es ist eine starke, sekundäre Base, deren Salze mit 1 Mol. Säure neutral, mit 2 Mol. sauer reagieren; in organischen Lösungsmitteln leicht löslich, mit Wasserdämpfen flüchtig. Das Chlorhydrat schmilzt bei 275° noch nicht, das Nitrat schmilzt bei 180°, das Sulfat ist leicht löslich in Wasser, das Pikrat zersetzt sich gegen 235°. Das Dinitrosamin bildet grünlich gelbe Kristallblättchen vom Schmelzp. 215°. Es zeigt die Liebermannsche Nitroso-reaktion und wird durch Salzsäure leicht gespalten. *Btz.*

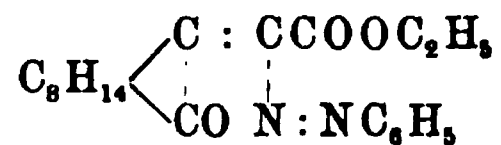
J. Bishop Tingle und Alfred Tingle. Einwirkung von Äthyloxalat auf Campher (IV¹). — Anilin und Campheroxalsäure bilden je nach den Versuchsbedingungen drei verschiedene Verbindungen. Verfasser formuliert die Reaktionen folgendermaßen:



Die Atomgruppierung: $\text{C}_8\text{H}_{14} \begin{array}{l} \text{C} : \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CO} \end{array}$ nennt Verfasser „Camphoformen“. *Experimentelles*. Die Methode zur Darstellung der Campheroxalsäure wird dahin vereinfacht, daß das Einwirkungs-

¹) Amer. Chem. J. 21, 238—261; vergl. JB. f. 1898, S. 2065.

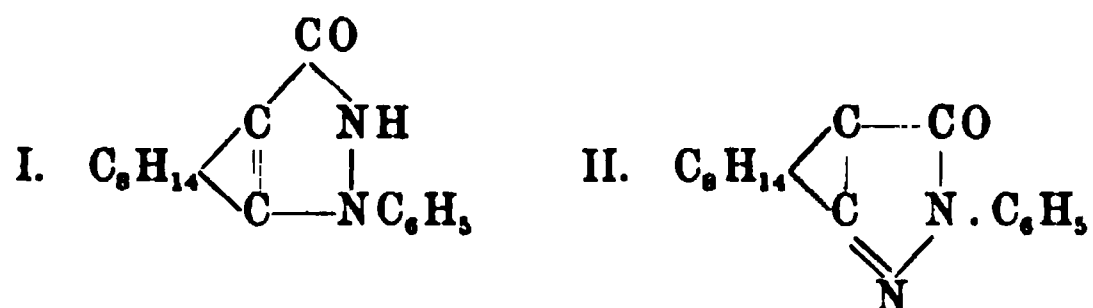
produkt von Natrium auf Campher und Äthyloxalat mit Wasser und Natronlauge direkt ausgekocht und angesäuert wird. *Einwirkung von Anilin auf Campheroxalsäure.* 1. *Darstellung von Phenylcampherformenamin* (vergl. oben Formel III). Campheroxalsäure wird mit Anilin auf 130° erhitzt, die Verbindung ist leicht löslich in Alkohol, Äther, Essigäther und schmilzt bei 166°. Die Verbindung entfärbt Brom und bildet ein *Hydromid* vom Schmelzp. 216°. *Gold-* und *Platinsalz* werden dargestellt. 2. *Darstellung von phenylcamphoformencarbonsaurem Anilin* (Formel I). Campheroxalsäure (1 Mol.) wird mit 2 Mol. Anilin in Benzollösung auf dem Wasserbade erwärmt. Die entstandene Verbindung kristallisiert gut aus Benzol und Ligroin, Schmelzp. 158°. Durch Wasser, Säuren und Alkalien tritt Verseifung ein. *Darstellung von Phenylcamphoformenamincarbonsäure* (Formel II). Behandelt man vorstehende Verbindung mit verdünnten Säuren bei gewöhnlicher Temperatur, saugt ab und kristallisiert aus Benzol und Petroläther um, so bildet sich Phenylcamphoformenamincarbonsäure, Schmelzp. 174° (hellgelbe Nadeln). Dieselbe bildet sich auch aus campheroxalsaurem Natrium und Anilin und wird durch Kochen mit Säuren in Campheroxalsäure und Anilin gespalten. *Einwirkung von Benzoylchlorid auf Campheroxalsäure.* Durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid oder Benzoylchlorid auf Campheroxalsäure entsteht eine Verbindung $C_{22}H_{30}O_4$, Schmelzp. 190 bis 191°. Sie wird durch Auskochen mit Bicarbonatlösung und Umkristallisieren aus Benzol und Ligroin gereinigt. Bei Anwendung von Essigsäureanhydrid entstehen außerdem noch zwei *isomere Verbindungen*, $C_{22}H_{30}O_4$, vom Schmelzp. 118° und 242° in geringer Menge. Die physiologische Untersuchung des campheroxalsauren Natriums ergab die Unwirksamkeit dieses Körpers. Erhitzt man Campheroxalsäureäthylester auf 130° mit Anilin (2 Mol.), so entsteht Phenylcamphoformenamincarbonsäureanilid, $C_{24}H_{26}N_2O_2$; durch Lösen in Benzol und Fällen mit Ligroin gereinigt, schmilzt es bei 193°. Oxydiert man eine alkoholische Lösung desselben mit Wasserstoffsuperoxyd, so entsteht als Oxydationsprodukt eine *Verbindung* der mutmaßlichen Formel



Schmelzp. 210°, neben einer Verbindung vom Schmelzp. 108 bis 109°. Versuche über die Einwirkung von Isoamylalkohol, Äthylpyrotartrat, oxalelessigsaurem Äthyl auf Campher und Thymol sind noch nicht abgeschlossen. Btz.

Mario Betti. Das Methylenphenylhydrazon des Camphers und dessen desmotrope Form¹⁾. — Läßt man auf 1 Mol. Anilin 2 Mol. stark verdünnte Salzsäure, 1 Mol. Natriumnitrit und 1 Mol. camphocarbonsaures Natrium einwirken, so scheidet sich ein Rohprodukt in gelben Flocken ab, aus dem durch mehrfaches Umkristallisieren aus Alkohol das bei 180° schmelzende *Campher-methylenphenylhydrazon*, $C_{16}H_{20}N_2O$, gewonnen wird. Infolge der Reaktionsfähigkeit gegen Eisenchlorid glaubt der Verfasser, diesem Körper die *Enolformel* zuschreiben zu müssen. In ähnlicher Weise wie Schiff²⁾ führte er mit Hilfe von Piperidin in Benzollösung den Körper in das bei 155° schmelzende *Keton* über, das seinerseits die Eisenchloridreaktion in der Kälte nicht oder nur sehr langsam, in der Wärme sogleich liefert. Eine *Ketoenolmischform* vom Schmelzp. 167° soll erhalten werden, wenn man den Enolkörper aus Eisessig umkristallisiert oder dessen alkoholische Lösung mit Kalilauge fällt. Eine ähnliche, bei 165° schmelzende Verbindung wird gewonnen, wenn man die Enolform einige Zeit auf ihren Schmelzpunkt erhitzt und dann aus trockenem Benzol umkristallisiert. Auch gelingt die Überführung der Ketoform in die Enolform. Nach dem Vorgange von Knorr bezeichnet der Verfasser die Ketoenolmischform als allelotropes Gemisch und spricht sich dahin aus, daß man auch den Campher als tautomere Substanz ansehen müsse. Btz.

H. Wahl. Über Camphopyrazolone³⁾. — Durch Erhitzen von Camphocarbonsäureester mit Phenylhydrazin bildet sich ein 3-*Pyrazolon* (Formel I). Durch die gleiche Reaktion unter Mitwirkung von Phosphortrichlorid erhält man das bisher noch unbekannte 5-*Pyrazolon* (Formel II):



Während die direkte Methylierung dieser beiden Pyrazolone nicht möglich ist, gelingt dies auf dem Umwege über die Benzoyl ester. Das 3-Pyrazolon ist giftig; das 5-Pyrazolon dem Antipyrin entsprechend als Antipyreticum verwendbar. 1-*Phenyl-4,5-campho-3-pyrazolon* wird durch Erhitzen von Camphocarbonsäureester

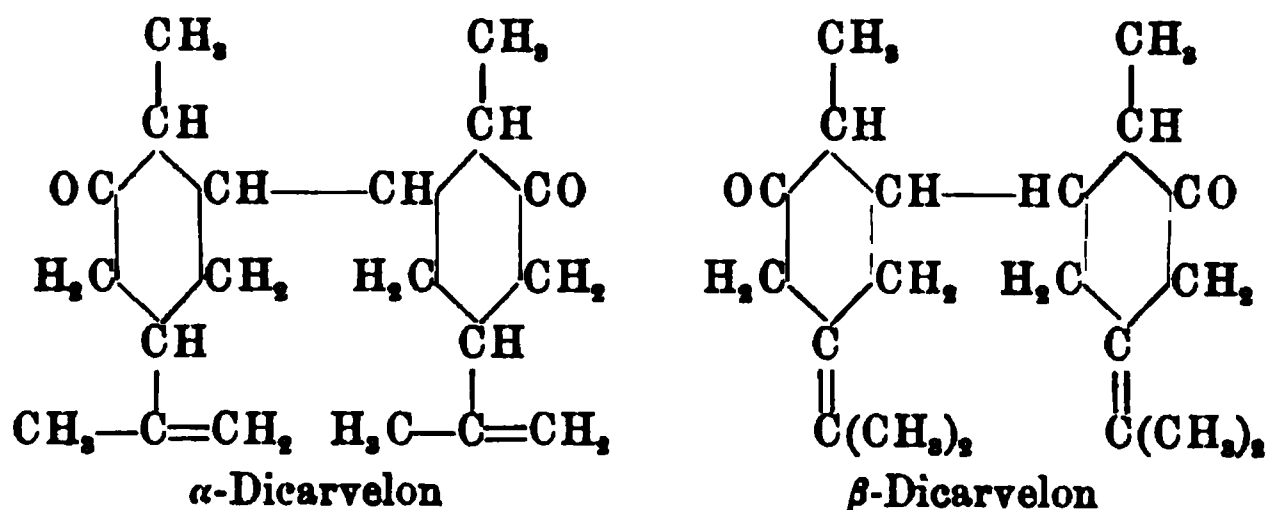
¹⁾ Ber. 32, 1995—1999; Gazz. chim. ital. 29, II, 85—92. — ²⁾ Ber. 31, 601; JB. f. 1898, S. 1028. — ³⁾ Ber. 32, 1987—1991.

mit Phenylhydrazin auf etwa 140° gewonnen und über das Kaliumsalz gereinigt; es schmilzt bei 285° . Die *Benzoylverbindung* schmilzt bei $111,5^\circ$, das *Jodmethylat* der Benzoylverbindung bei 175° . Durch Abspalten des Jods und der Benzoylgruppe mit verdünnter Natronlauge erhielt Verfasser das in Täfelchen kristallisierende *1-Phenyl-2-methyl-4,5-campho-3-pyrazolon*. Schmelzp. 182 bis 183° . Das entsprechende *1-Phenyl-3,4-campho-5-pyrazolon*, das in analoger Weise mit Phosphortrichlorid gewonnen wurde, bildet Nadelchen vom Schmelzp. 152° . Die *Benzoylverbindung* schmilzt bei 121 bis 122° , das Jodmethylat gegen 170° und das *1-Phenyl-2-methyl-3,4-campho-5-pyrazolon*, welches als *Camphoantipyrin* bezeichnet wird, bei 193° . Btz.

O. Wallach. Zur Kenntnis der Terpene und ätherischen Öle. 44. Abhandlung. Beobachtungen in der Carvonreihe¹⁾. — I. *Über Reduktionsprodukte des Carvons und Eucarvons*. Bei der Reduktion des Carvons bildet sich neben Dihydrocarvon ein bimolekulares Keton $C_{20}H_{30}O_2$, Dicarvelon. α -Dicarvelon, erhalten bei der Reduktion von Carvon mittels Zinkstaub und Eisessig, schmilzt nach dem Umkristallisieren aus Alkohol bei 148 bis 149° , es ist linksdrehend aus r-Carvon und rechtsdrehend aus l-Carvon. $[\alpha]_D = +73,92^\circ$. Molekulare Mengen beider bilden das bei 120 bis 121° schmelzende *racemische Gemisch*. Die Ketonnatur wurde bewiesen durch das in Alkohol und Äther unlösliche *Hydrazon*, $C_{20}H_{30}(N_2HC_6H_5)_2$, Schmelzpunkt der d- und l-Modifikation 215° , das i-Hydrazon zersetzte sich bei 200° . Das *Oxim* des α -Dicarvelons schmilzt, aus heißem Äther umkristallisiert, bei 223° . Das i-Dicarvelonoxim, schwerer löslich, schmilzt bei 287° , das *Acetylierungsprodukt* des aktiven Oxims bei 187° (aus Alkohol), des inaktiven bei 166° . Durch Einwirkung von Bromwasserstoff auf das Keton entsteht das bei 165° schmelzende *Hydrobromid* des α -Dicarvelons, $C_{20}H_{30}O_2 \cdot 2HBr$, wodurch die Existenz zweier Äthylenbindungen nachgewiesen wurde. Wird dasselbe mit alkoholischem Kali digeriert, so resultiert β -Dicarvelon, Schmelzp. 207° , Schmelzpunkt der inaktiven Verbindung 168° . $[\alpha]_D = +79,18$ bzw. $[\alpha]_D = -82,66$; auch β -Dicarvelon bildet ein *Hydrazon* und liefert mit Bromwasserstoff dasselbe *Produkt* wie α -Dicarvelon. Trägt man α - oder β -Dicarvelon in gut gekühlte konzentrierte Schwefelsäure, so entsteht eine dritte isomere Verbindung, γ -Dicarvelon, deren aktive Modifikationen bei 126° schmelzen. $[\alpha]_D = -213,4$ bzw. $[\alpha]_D = +236,8^\circ$. Das racemische Gemisch

¹⁾ Ann. Chem. 305, 223—259.

schmilzt bei 112°. Ein Hydrazon scheint die γ -Verbindung nicht zu geben. Verfasser hält folgende Formeln für die wahrscheinlichsten:



Für γ -Dicarvelon könnte man eine Verschiebung der Doppelbindung in den Kern annehmen, wobei sich vielleicht eine Enolisierung vollzieht. Bei der Reduktion des Eucarvons mit Zink und Natronlauge bilden sich dieselben Produkte wie aus Hydrochlor- und Hydrobromeucarvon. Zur Darstellung wurde von den letzteren Verbindungen ausgegangen und es wurden dabei Fraktionen vom Schmelzp. I. 172°, II. 142°, III. 128°, IV. 110 bis 112° erhalten. Die *Verbindung* vom Schmelzp. 172° hat die Zusammensetzung $C_{20}H_{30}O_2$ und bildet ein *Phenylhydrazon*, die *Verbindung* vom Schmelzp. 128° ist mit ersterer isomer. Die Zusammensetzung der beiden anderen konnte sicher nicht nachgewiesen werden. — II. *Zur Charakteristik des Eucarvons*. (Mitbearbeitet von H. Löhr.) Zur Darstellung des Eucarvons wird das durch Eisessig-Bromwasserstoffsäure aus Carvon erhaltene Hydrobromcarvon mit alkoholischer Kalilauge gekocht. Der Siedepunkt liegt zwischen 104 und 106°. $n_D = 1,5048$, $M = 46,72$ (anormal). *Eucarvonoxim* kristallisiert aus Methylalkohol, Schmelzp. 106°. *Dihydroeucarvylamin*, durch Reduktion des Oxims erhalten, siedet bei 116 bis 117° (40 mm). Der *Phenylharnstoff* der Base schmilzt bei 142°, der *Phenylsulfoharnstoff* bei 144 bis 145°. Das *Chlorhydrat* gibt bei der trockenen Destillation Euterpen (?). Benzaldehyd bildet mit Eucarvon zwei *Kondensationsprodukte*. I. $C_{17}H_{18}O$, Schmelzp. 112 bis 113°; II. $C_{24}H_{24}O_2$, Schmelzp. 193 bis 194°. — III. *Umwandlungsprodukte des Carvontribromids*. (Mitbearbeitet von C. Ohligmacher.) Leitet man in eine amylalkoholische Lösung von Carvontribromid Ammoniak ein, so bildet sich eine *Base* $C_{10}H_{18}ONH_2$. Dieselbe ist eine Ketobase, da sie mit Hydroxylamin ein *Oxim* vom Schmelzp. 100° liefert, das sich mit Schwefelsäure in Hydroxylamin und Carvenolid (s. u.) spaltet. Durch Destillation des Chlorhydrats entsteht eine *schwach basische Ver-*

bindung $C_{10}H_{15}ON$, Schmelzp. 165 bis 167°. Durch Kochen des Chlorhydrats mit Alkali bildet sich ein *Lacton*, $C_{10}H_{14}O_2$, *i*-Carvenolid, Schmelzp. 71 bis 72°. Das Carvenolid aus d-Carvon schmilzt bei 41 bis 42°, $[\alpha]_D = -138,5^\circ$; das aus l-Carvon zeigt den gleichen Schmelzpunkt und $[\alpha]_D = +143,3^\circ$. Mit Bromwasserstoff gibt Carvenolid *Additionsprodukte*, $C_{10}H_{14}Br_2O_2$, und zwar aus:

Carvon	d-	l-	i-
Schmelzpunkt	97 bis 99°	97 bis 99°	95 bis 96°
$[\alpha]_D$	— 67°	—	—

Durch langes Kochen mit Natronlauge entsteht aus Carvenolid die *Carvenolsäure*, $C_{10}H_{16}O_3$, und zwar: d-Carvenolsäure, Schmelzp. 133°; $[\alpha]_D = +178,7^\circ$. l-Carvenolsäure, Schmelzp. 133°. i-Carvenolsäure, Schmelzp. 135 bis 136°. Die Säure ist ungesättigt und bildet beim Erhitzen das Lacton zurück. Durch Schmelzen mit Kali entsteht eine Säure vom Schmelzp. 130 bis 131°, $[\alpha]_D = -2,04^\circ$, die ihrer Zusammensetzung und ihren Eigenschaften gemäß vielleicht eine *Hydrobenzoësäure* ist. Ihr *Bromadditionsprodukt* schmilzt bei 150° unter Zersetzung. Durch Oxydation der Carvenolsäure mit Chromsäure und Permanganat wurden Säuren erhalten, die bei 201 bis 202° schmolzen. Eine Interpretation für die Constitution vorstehend beschriebener Verbindungen läßt sich noch nicht mit Sicherheit geben. *Btz.*

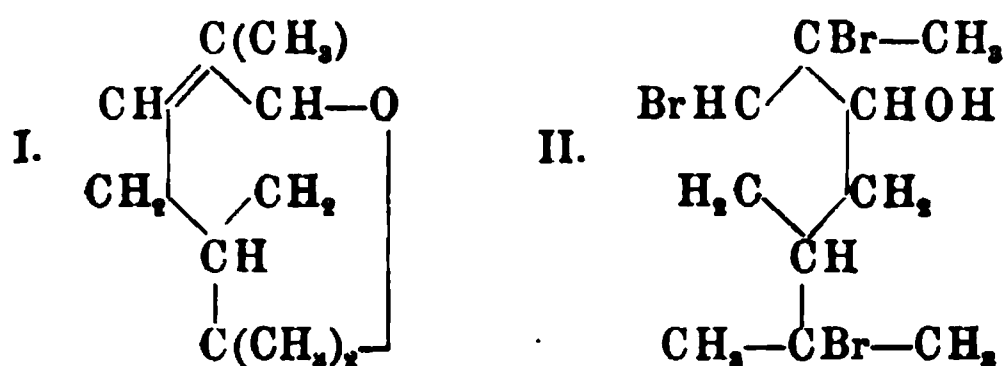
James E. Marsh. Einwirkung von Schwefelsäure auf Fenchon¹⁾. — Erwärmt man Fenchon mit starker Schwefelsäure, so bildet sich in fast quantitativer Ausbeute Acetonylen, $C_{10}H_{12}O$ (1:2:4). Diese Reaktion ist nach Ansicht des Verfassers nicht zu vereinbaren mit den von Wallach, Gardner und Cockburn kürzlich aufgestellten Fenchonformeln. *Btz.*

George Bertram Cockburn. Isomere Fencholensäuren²⁾. — Kocht man Fenchonoxim mit verdünnter Schwefelsäure, so entsteht ein Gemisch zweier isomerer Nitrile vom Siedep. 214 bis 219°. Das Nitril wurde mit alkoholischer Natronlauge verseift und nach dem Verjagen des Alkohols das α -Amid abfiltriert. Die abfiltrierte Lösung enthält das *Natriumsalz der β -Fencholensäure*, die durch Ansäuern und Ausäthern frei erhalten werden kann, Schmelzp. 72 bis 73° (aus Petroläther), Siedep. 140,5 bis 141,5°

¹⁾ Chem. Soc. Proc. 15, 196; Chem. Soc. J. 75, 1058—1060. — ²⁾ Chem. Soc. J. 75, 501—507; vergl. JB. f. 1898, S. 2074 ff.

(12 mm). $[\alpha]_D = +19,64^\circ$. *Ammoniumsalz* bildet ein weißes, bei 100° vollständig dissoziierendes Pulver; *Calciumsalz* (+ 3 H₂O) ist wenig löslich in Alkohol und Wasser; *Baryumsalz* (+ 7 H₂O) kristallisiert in Blättchen, löslich wie das Calciumsalz; *Magnesiumsalz* kristallisiert mit 7 H₂O; *Kupfersalz* bildet grüne Kristalle; *Zinn-, Eisen-, Quecksilber- und Bleisalz* sind in Wasser unlöslich. β -Fencholenamid, durch Erhitzen des Ammoniumsalzes mit Wasser auf 180° erhalten, schmilzt bei $86,5$ bis $87,5^\circ$ (aus Petroläther). Mit Phosphorsäureanhydrid liefert es das reine β -Fencholennitril, klare Flüssigkeit, $D = 0,9203$ ($15,6^\circ$), $[\alpha]_D = +43,66^\circ$; Siedep. 217 bis 219° . Das α -Nitril, aus dem α -Amid dargestellt, siedet bei 211 bis 212° . $D = 0,9136$ ($15,6^\circ$). $[\alpha]_D = 28,98^\circ$, liefert mit alkoholischer Kalilauge wieder das α -Amid vom Schmelzp. 113 bis 114° . Brom wirkt auf β -Fencholensäure ein unter Bildung einer Verbindung C₁₀H₁₇O₂Br vom Schmelzp. 80 bis 81° , unlöslich in Kalilauge. Die entsprechende Verbindung der α -Fencholensäure schmilzt bei 96 bis 100° . Die α -Fencholensäure, rein erhalten aus dem α -Amid, ist ein Öl vom Siedep. 136 bis 138° (12 mm). $D = 1,0069$ (16°), $[\alpha]_D = +30,73^\circ$. Wallach hat wohl ein Gemisch beider Isomeren in Händen gehabt. *Btz.*

O. Wallach. Zur Kenntnis der Terpene und ätherischen Öle. 46. Abhandlung. Über Pinol¹⁾. — I. *Umwandlungsprodukte des Pinoltribromids*. (Mitbearbeitet von W. Stiehl und Ad. Sieverts.) Obwohl die Konstitution des Pinols (I) unzweideutig feststeht, sind Umformungen des Pinoltribromids bekannt, die sich aus der Formel des Pinols nicht in einfacher Weise ableiten lassen. Verfasser hat daher dieses eingehender untersucht.



Pinoltribromid und Silberacetat in Eisessiglösungen. Digeriert man Pinoltribromid in Eisessiglösung mit 1 Mol. Silbernitrat, so entsteht neben Bromsilber eine bei 118 bis 120° schmelzende Verbindung C₁₂H₂₀O₃Br₂, die nach der Gleichung: C₁₀H₁₇OBr₂ + AgOCOCH₃ = AgBr + C₁₀H₁₇OBr₂OCOCH₃ entsteht. *Iso-pinoldibromid*, C₁₀H₁₆OBr₂, wird erhalten bei der Einwirkung von

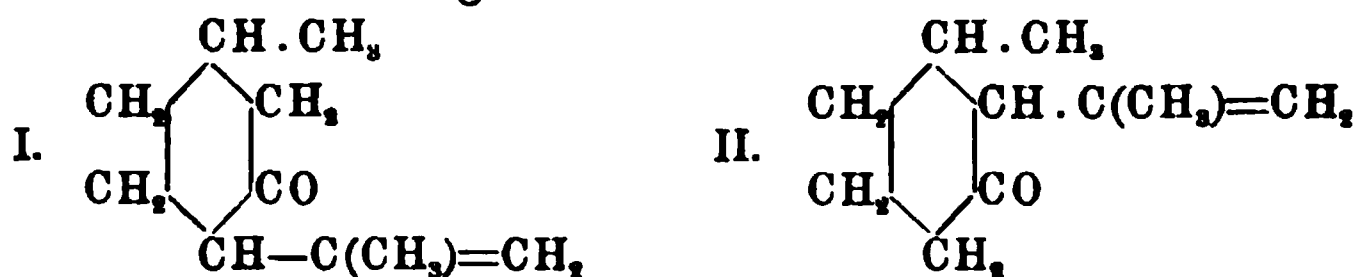
¹⁾ Ann. Chem. 306, 267—282.

Bleiacetat oder besser von Silberacetat auf Pinoltribromid in Essigäther; kristallinische Substanz vom Schmelzp. 94° , die mit Wasserdämpfen flüchtig ist und 2 At. Brom aufnimmt unter Bildung von *Tetrabromid*, $C_{10}H_{16}OBr_4$ (Schmelzp. 32° aus Eisessig), während Bromwasserstoff das Tribromid regeneriert. Beim Behandeln des Isopinoldibromids mit Kalilauge entsteht inaktives Carvon, das durch sein bei 93° schmelzendes Oxim identifiziert wurde. Eine gleiche Umwandlung erleidet Pinoltribromid. Isopinoldibromid liefert mit Natriummethylat Carveolmethyläther, $C_{10}H_{16}OCH_3$, oder Carvacrolmethyläther. Dem Pinoltribromid scheint die Formel II (s. S. 2025) zuzukommen, doch entspricht dem nicht das Verhalten bei der Reduktion mit Zinkstaub in Eisessig, wobei sich ein Keton $C_{10}H_{16}O$, *Pinolon*, bildet, dessen *Semicarbazon* nach dem Umkristallisieren aus Alkohol bei 158° schmilzt. Das gereinigte Pinolon hat folgende Konstanten: Siedep. 214 bis 217° , $d = 0,916$, $n_D = 1,46603$ (20°), $M = 45,95$ (berechnet für $C_{10}H_{16}O$ $F = 45,82$). Durch Reduktion mit Natrium in Alkohol entsteht *Pinolol*, Siedep. 108° (15 mm), $d = 0,913$, $n_D = 1,47292$ (20°), $M = 47,31$ (berechnet für $C_{10}H_{17}OH$ $F = 47,15$). *Pinolonoxim* siedet bei 150° (15 mm), durch Reduktion resultiert eine Base $C_{10}H_{17}NH_2$, deren *Carbamid* bei 186° schmilzt (aus Methylalkohol). Das Pinolon und seine Abkömmlinge gehören nicht der Carvonreihe an. — *Über Pinolbisnitrosochlorid und Pinolisonitrosochlorid*. Der Schmelzpunkt des Pinolnitrosochlorids wurde zu 116 bis 120° gefunden; es ist in Methylalkohol unlöslich, in Chloroform, Benzol mit blauer Farbe löslich, die beim Erwärmen dunkler wird. Auf Grund von Molekulargewichtsbestimmungen muß die Verbindung als *Pinolbisnitrosochlorid* bezeichnet werden; dieselbe dissoziiert in Lösung. Übergießt man 5 g Nitrosochlorid mit 50 ccm Eisessig und leitet Salzsäure ein, so entsteht eine Verbindung $C_{10}H_{16}ONOC$, die durch Molekulargewichtsbestimmungen als monomolekular festgelegt wurde und als *Pinolisonitrosochlorid* bezeichnet wird; sie schmilzt bei 131° . Mit Basen liefert Pinolisonitrosochlorid die gleichen Verbindungen, wie Pinolbisnitrosochlorid. Mit Natriumäthylat entstehen schlecht charakterisierte Verbindungen, mit Alkohol beim Erwärmen die *Methoxylverbindung* vom Schmelzp. 138° und die *Äthoxylverbindung* vom Schmelzp. 100° . Auch mit Benzoylchlorid treten die Nitrosochloride in Reaktion. *Btz.*

C. Harries und Georg Röder. Über Pulegon und Isopulegon¹⁾. — *Pulegon* (aus *Mentha pulegium*) und *Isopulegon*

¹⁾ Ber. 32, 3357—3373; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2078.

(von Tiemann und Schmidt¹⁾ aus Citronellal erhalten) unterscheiden sich wesentlich. Pulegon addiert Hydroxylamin, Isopulegon liefert ein Oxim; Pulegon wird mit Aluminiumamalgam zu bimolekularen Produkten reduziert, Isopulegon bleibt hierbei unverändert. Isopulegon geht leicht in Pulegon über; die umgekehrte Reaktion gelang bisher nicht. Verfasser bewirkten sie durch Einwirkung von basischem Bleinitrat auf Hydrobrompulegon. Dieses Isopulegon war jedoch mit demjenigen von Tiemann und Schmidt nicht völlig identisch. Es zeigte sich, daß letzteres ein Gemenge zweier stereoisomerer Ketone in wechselnden Verhältnissen vorstellt. Das Semicarbazon des Isopulegons aus Citronellal wird durch wasserhaltigen Äther in zwei Semicarbazone vom Schmelzp. 173 bis 174° und 183° getrennt. Ersteres ist identisch mit demjenigen, welches die Verfasser von dem Keton aus Hydrobrompulegon erhielten; ihm entspricht ein Oxim vom Schmelzp. 121°, während dem Semicarbazon 183°, das Oxim 143° entspricht. Es gibt also zwei Isopulegone, ein α -Isopulegon (das durch Umlagerung aus Pulegon gewonnene) und ein β -Isopulegon (das hauptsächlich aus Citronellal entstehende). Während Tiemann und Schmidt im Isopulegon einen Fünfring vermuten, stellen Verfasser für dasselbe die Formel I auf, welche alle Reaktionen zwanglos erklärt, namentlich auch die durch zwei asymmetrische Kohlenstoffatome bedingte Stereoisomerie.



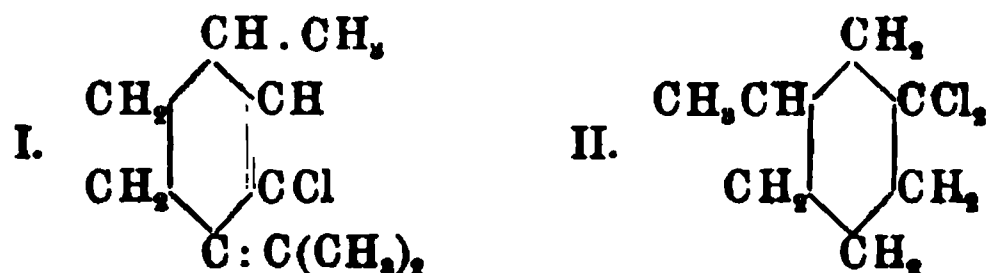
Vor allem aber ist festgestellt worden, daß sich die doppelte Bindung bei ungesättigten Ketonen unter der Einwirkung alkalischer Agenzien von der β, γ -Stellung in die beständigere α, β -Stellung umlagern kann. Das Metaisopulegon Wallachs²⁾ (aus Methylcyklohexanon und Aceton erhalten, siehe Formel II) ist chemisch mit dem Isopulegon Tiemanns und der Verfasser identisch; Wallach vermutet daher die doppelte Bindung wahrscheinlich an der richtigen Stelle. Die Existenz zweier Semicarbazone deutet auch auf ein Gemisch zweier stereoisomerer Ketone. Dem Citronellal geben die Verfasser wegen des Überganges in Isopulegon die Formel $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) \cdot \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{CH}(\text{CH}_3) \text{CH}_2 \text{CHO}$. Darauf soll später zurückgekommen werden.

¹⁾ Ber. 30, 22; JB. f. 1897, S. 2238; vergl. auch diesen JB., S. 2004.

— ²⁾ Ann. Chem. 300, 267; JB. f. 1898, S. 2080.

Experimentelles. Das zu den Versuchen angewandte Pulegon wurde über die Bisulfitverbindung gereinigt; es gibt mit Eisenchlorid keine Färbung. *Pulegonhydroxylaminooxalat*, $C_{22}H_{40}N_2O_8$, bildet prismatische Nadeln vom Schmelzp. 151 bis 152°. *8-Nitroso-menthon*, $C_{10}H_{17}NO_2$, entsteht aus Pulegonhydroxylamin durch Bichromat und Schwefelsäure unter Eiskühlung; es ist in den meisten Lösungsmitteln leicht löslich und schmilzt bei 96°. *8-Nitro-menthon*, $C_{10}H_{17}NO_3$, bildet sich aus Pulegonhydroxylamin und Salpetersäure (1,4) in der Kälte (weiße Nadeln aus Petroläther vom Schmelzp. 80°). Das Nitrosamin des Pulegonhydroxylamins (mittels salpetriger Säure erhalten) ist sehr zersetzlich. Mit *8-Aminomenthon* bezeichnen Verfasser die nach Beckmann und Pleissner aus Pulegonhydroxylamin und Jodwasserstoff gewonnene Base. *Bispulegon*, $C_{20}H_{34}O_2$, entsteht aus Pulegon und Aluminiumamalgam, starke Nadeln, schmilzt bei 118 bis 119° und siedet unter 18 mm Druck bei 230 bis 232°. *Synthese des α -Isopulegons aus Pulegonhydrobromid.* Während Pulegonhydrobromid, mit reinem Bleihydroxyd erhitzt, Methylcyklohexanon liefert, verwandelt es sich mit basischem Bleinitrat (aus 500 g Bleinitrat in 2 Litern Wasser von 40 bis 50° mit 150 ccm konzentriertem NH_3 erhalten) in methylalkoholischer Lösung zum größten Teile in Isopulegon. Das unangegriffene Pulegon wird durch Aluminiumamalgam, welches Isopulegon nicht verändert, in schwer flüchtige bimolekulare Produkte verwandelt, so daß das Isopulegon im Dampfstrom abgeblasen werden kann. Mit Amylnitrit und rauchender Salzsäure bleibt Isopulegon farblos, während Pulegon eine Blaufärbung gibt. Das vom Pulegon befreite Rohisopulegon wird über das Oxim (weiße Prismen aus Petroläther vom Schmelzp. 120 bis 121° und identisch mit dem Oxim Tiemanns) gereinigt; es siedet bei 98 bis 100° unter 13 mm Druck; seine Dichte beträgt 0,9192 bei 19,5°, sein Drehungsvermögen $-7^{\circ}8'$. *α -Isopulegonsemicarbazon*, $C_{11}H_{19}N_3O$, schmilzt bei 173 bis 174° (Nadeln aus verdünntem Alkohol). α -Isopulegon geht in alkoholischer Lösung mit Barytwasser innerhalb 24 Stunden quantitativ in Pulegon über. Verfasser erhielten aus Citronellal nach der Methode von Tiemann und Schmidt das Semicarbazon (Schmelzp. 183°) und das Oxim (Schmelzp. 143°) des β -Isopulegons, während Tiemann und Schmidt auch bei Wiederholung ihrer Versuche ihr Semicarbazon, Schmelzp. 172 bis 173°, und die beiden Oxime gemäß ihren alten Angaben wiedergewannen. Die physikalischen Angaben über das durch das Semicarbazon gereinigte Isopulegon aus Citronellal bedürfen daher der Revision. *Kühn.*

August Klages. Über das Pulegon und das Methylhexanon¹⁾. — Der Abbau des Pulegons führt nicht, wie beim Carvon und Dihydrocarvon, zum Chlorcymol, sondern zum m-Chlortoluol und zum m-Kresol. Das bei der Einwirkung von Brom auf Pulegon in Eisessig erhaltene Reaktionsprodukt konnte in Methylcyklohexanon und m-Kresol geschieden werden.



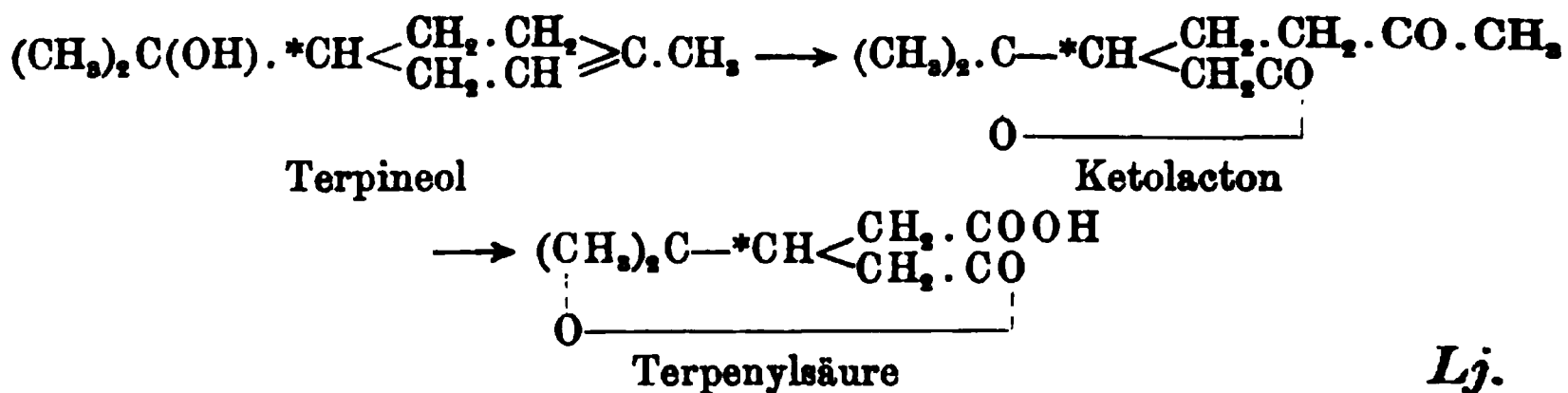
$\Delta^{(4,8)}$ -3-Chlor-Terpadien (Pulegonchlorid) (I), aus Pulegon mit Chlorphosphor erhalten, geht beim Kochen mit Ameisensäure ($D = 1,2$ unter Sprengung der 4,8-Bindung in *Methylcyklohexanon* über (Siedep. 160 bis 180°). Dieses *Keton* läßt sich am besten unter Abänderung der Wallachschen Vorschrift²⁾ aus Pulegon und wasserfreier Ameisensäure in der Weise bereiten, daß man die abdestillierte Ameisensäure wiederholt von neuem mit dem Rückstande erhitzt, wobei die Ausbeute bis 60 Proz. steigt. Das Keton geht durch Brom in Chloroformlösung und nachheriges Kochen mit Chinolin in m-Kresol über; mit Phosphorpentachlorid verwandelt es sich unter vorübergehender Bildung eines Dichlorids (II) beim Erwärmen in Tetrahydromonochlortoluol (es siedet bei 76 bis 79° unter 29 mm Druck und bei 160 bis 170° bei gewöhnlichem Druck unter Zersetzung) und daraus durch Brom in Schwefelkohlenstoff und Kochen mit Chinolin in m-Chlortoluol.

Kühn.

J. Godlewski. Über die Struktur der Terpene und verwandter Verbindungen. XXII. Über das l-Terpenhydrat³⁾. — Indem Verfasser auf die Arbeit von Flawitzki⁴⁾ hinweist, in der ein *l-Terpenhydrat* als dicke Flüssigkeit mit $[\alpha]_D = -56,2^\circ$ beschrieben wird, stellt er letzterem Literaturangaben⁵⁾ über Terpeneolpräparate gegenüber, nach denen l-Terpenhydrat einen festen Körper von weit größerem Drehungsvermögen darstellt. Verfasser wiederholt die Versuche obigen Autors und ändert sie dahin ab, daß er die Einwirkungsdauer der alkoholischen H_2SO_4 auf das französische

¹⁾ Ber. 32, 2564—2569. — ²⁾ Ann. Chem. 289, 345; JB. f. 1896, S. 1526. — ³⁾ J. russ. phys.-chem. Ges. 31, 203—208. — ⁴⁾ „Über einige Eigenschaften der Terpene und ihre gegenseitigen Beziehungen“ Kasan 1880, S. 105; J. russ. phys.-chem. Ges. 19, 232. — ⁵⁾ G. Bouchardat und J. Lafont, Ann. chim. phys. [6] 9, 507; 15, 145; vergl. auch Wallach, Ann. Chem. 246, 236; JB. f. 1886, S. 1232, 1667; f. 1888, S. 886, 2393.

Terpentinöl auf zehn Stunden abkürzt, eine intensivere Mischung und schnellere Lösung durch eine Schüttelmaschine bewirkt und das Reaktionsprodukt in Eis einfließen läßt. Durch fraktionierte Destillation im Vakuum (8 mm) erhält er die Fraktionen 105 bis 106°, 106 bis 107° und 107 bis 109°, von denen namentlich die letzte bei 0° nach dem Einimpfen eines Kristalls des i-Terpineols vollständig auskristallisiert. Nach dem Umkristallisieren aus Äther zeigen die Kristalle den Schmelzp. 34° und die erwartete Zusammensetzung $[\alpha]_D = -95^\circ 28'$ bei $c = 21,4568$. Um die Strukturisomerie dieses Produkts mit dem i-Terpineol festzustellen, führt es Verfasser durch Oxydation mit KMnO_4 ($1\frac{1}{2}$ Tle. O auf 1 Tl. Terpeneol) und nachherige Behandlung mit CrO_3 in das entsprechende *d*-Ketolacton über und erhält dabei ein optisch-aktives Produkt mit dem Schmelzp. 45 bis 46°; $[\alpha]_D = +55,3^\circ$ bei $c = 2,6187$. Zum Vergleich wird auch das von Ertschikowsky¹⁾ aus l-Terpineol erhaltene Menthatriol der Oxydation unterworfen und ein obigem identisches Ketolacton erhalten. Als Nebenprodukt erhält Verfasser eine Säure, die an die Terpenylsäure erinnert, aber einen weit niedrigeren Schmelzpunkt zeigt und zwar im lufttrockenen Zustande 45 bis 50° (statt 57°) und nach Verlust des Kristallwassers 79 bis 81° (statt 90°). Sie stellt wohl die *optisch aktive Terpenylsäure* dar, die aber nicht näher untersucht wird. Verfasser stellt sich die Bildung der beschriebenen Produkte wie folgt vor:



Terpene.

L. Tschugaeff. Über eine neue Methode zur Darstellung ungesättigter Kohlenwasserstoffe²⁾. — Alle Methoden zur Darstellung eines ungesättigten Kohlenwasserstoffs aus dem zugehörigen gesättigten Alkohole beruhen auf einer Veresterung und

¹⁾ J. russ. phys.-chem. Ges. 28, 132; JB. f. 1896, S. 186, 1578. —

²⁾ Ber. 32, 3332—3335.

nachträglicher Abspaltung eines Säurerestes. Hierbei treten leicht Umlagerungen ein, namentlich bei den labilen Verbindungen der Terpenreihe. Die neue Methode des Verfassers vermeidet diesen Übelstand; sie beruht auf der Spaltung, welche die *Xanthogensäureester* der zu untersuchenden Alkohole bei der trockenen Destillation erleiden: $1. \text{RS-CS-O-C}_n\text{H}_{2m-1} = \text{C}_n\text{H}_{2m-2} + \text{CSO} + \text{RSH}$. Es entsteht ein ungesättigter Kohlenwasserstoff, $\text{C}_n\text{H}_{2m-2}$, welcher durch Destillation, event. über metallischem Natrium, von den schwefelhaltigen Nebenprodukten leicht zu befreien ist. Teilweise tritt auch die Nebenreaktion ein: $\text{RS-CS-O-C}_n\text{H}_{2m-1} = \text{C}_n\text{H}_{m-2} + \text{CS}_2 + \text{ROH}$. — Auch die *Dixanthogenverbindungen* liefern, wenn auch in schlechterer Ausbeute, bei der Zersetzung ungesättigte Kohlenwasserstoffe: $\text{C}_n\text{H}_{2m-1}\text{O} \cdot \text{CS-S-S-CS-OC}_n\text{H}_{2m-1} = \text{C}_n\text{H}_{2m-2} + \text{C}_n\text{H}_{2m-1}\text{OH} + \text{CSO} + \text{CS}_2 + \text{S}$. Da bei diesen Reaktionen saure Agenzien vermieden werden, so sind Umlagerungen so gut wie ausgeschlossen, wie an dem Übergange von *Menthol* zu *Menthen* praktisch gezeigt wird. *Menthylxanthogen-natrium*, aus welchem sämtliche Menthylxanthogenverbindungen leicht erhältlich sind, wird aus einer Lösung von Natrium in einer Toluollösung von Menthol und Schwefelkohlenstoff gewonnen; mit Jodmethyl erhält man daraus den *Methylester* (schöne, farblose Nadeln aus Alkohol vom Schmelzp. 39°), welcher, trocken destilliert, als Hauptprodukte Methylmercaptan und Menthen liefert; dieses wurde durch mehrmaliges Destillieren über Natrium sehr rein erhalten. Siedep. 167 bis $167,5^\circ$, spez. Gew. $0,8131$ bei 20° ; sein Drehungsvermögen wurde gefunden $+114,77^\circ$ und $+116,06^\circ$, während die bisherigen Menthene verschiedener Darstellungen nur Drehungen von 0 bis $+60^\circ$ zeigten. Die Nitrosylverbindung (Schmelzp. 127°) zeigt in Benzollösung ($c = 3,260$) eine Drehung $+242,5^\circ$. Ein aus der Dixanthogenverbindung gewonnenes Menthen zeigte den Siedep. 167 bis 168° und die Drehung $+111,56^\circ$. *Kühn*.

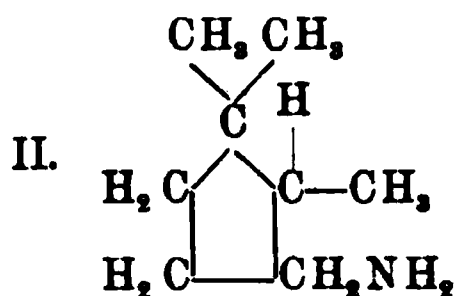
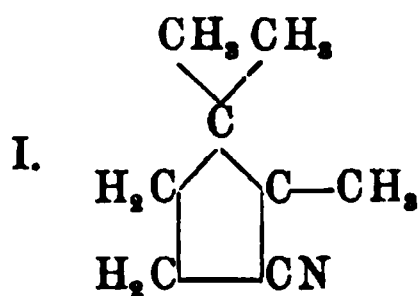
O. Kriewitz. Über Addition von Formaldehyd an einige Terpene¹⁾. — *Kondensation von Pinen mit Formaldehyd*. 20 g fraktioniertes amerikanisches Terpentinöl (Siedep. 156 bis 159°) wurden mit $4,4$ g Paraformaldehyd und 10 g Alkohol zwölf Stunden lang im Druckrohr auf 170 bis 175° erhitzt. Das mit Wasser abgeschiedene, mit Äther extrahierte Öl enthielt neben unverändertem Terpentinöl eine bei 225 bis 240° siedende Fraktion, aus welcher ein bei 232 bis 236° siedender Alkohol, $\text{C}_{11}\text{H}_{18}\text{O}$, von der Dichte $D_{20} = 0,961$ isoliert wurde. Ausbeute 15 Proz. Das

¹⁾ Ber. 32, 57—60.

Dihydrochlorid des Alkohols, $C_{11}H_{20}OCl_2$, bildet weiße Blättchen vom Schmelzp. 74° und ist im Gegensatz zu dem stark rechtsdrehenden Alkohol inaktiv. Der Körper ist leicht löslich in Alkohol, Äther, Benzol, schwerer in Ligroin, gar nicht in Wasser. Das entsprechende *Dihydrobromid* schmilzt bei 77° . Die Acetylverbindung, $C_{13}H_{20}O_2$, bildet eine wasserhelle Flüssigkeit vom Siedep. 252 bis 256° . Die *Benzoylverbindung*, $C_{13}H_{22}O_2$, siedet bei 210 bis 215° (20 mm) und bildet ein dickflüssiges, gelbliches Öl. — *Kondensation von Dipenten mit Formaldehyd*. Die Kondensation, welche in ähnlicher Weise, wie beim Pinen beschrieben, ausgeführt wird, liefert ein bei 242 bis 248° siedendes Öl, das bei 20° die Dichte $D = 0,9459$ besitzt, in organischen Lösungsmitteln leicht, in Wasser spurenweise löslich und optisch inaktiv ist. Die entsprechende *Acetylverbindung*, $C_{13}H_{20}O_2$, siedet bei 258 bis 261° . — Das aus *Limonen* gewonnene Kondensationsprodukt siedet bei 246 bis 250° , besitzt die Dichte $D_{20} = 0,9568$, ist optisch rechtsdrehend und liefert eine bei 259 bis 263° siedende *Acetylverbindung*. Hervorzuheben ist, daß alle drei erhaltenen Kondensationsprodukte äußerst hygroskopisch sind. *Btz.*

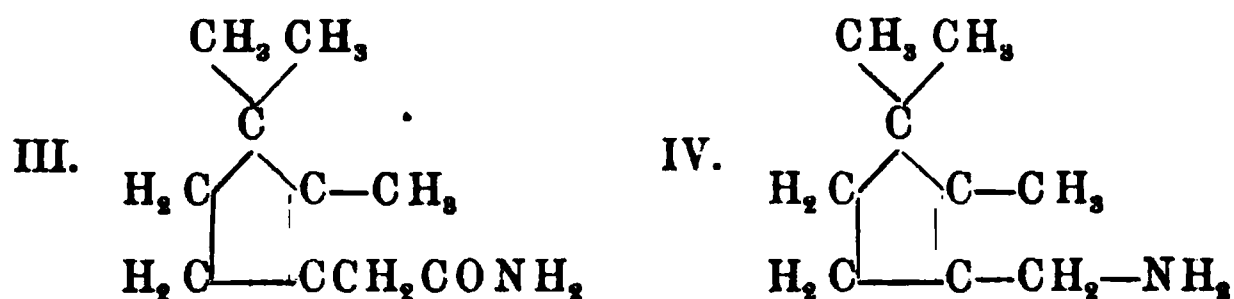
J. E. Marsh. Ist Camphen ungesättigt?¹⁾ — Camphen ist unter Zugrundelegung der Bredtschen Campherformel eine ungesättigte Verbindung. In Übereinstimmung damit steht die Bildung eines *Glycols*, $C_{10}H_{16}(OH)_2$, durch Einwirkung von Permanganat und die Bildung eines *Dibromids*. Der Beweis ist jedoch damit noch nicht erbracht, da Camphenglycol einen Aldehyd zu bilden vermag, was mit dem Glycolcharakter nicht zu vereinbaren ist. Die Oxydation mit Permanganat geht relativ langsam von statten und die Einwirkung von Brom verläuft vielleicht nicht nur unter Addition, sondern auch unter Substitution. Die Anwesenheit eines Trimethylenringes oder eines anderen Ringesystemes ist nicht ausgeschlossen. *Btz.*

E. E. Blaise und G. Blank. Über die Amidocampholene²⁾. — Durch Reduktion von Isolauronnitril I erhielt Blanc Dihydroamidocampholen II.



¹⁾ Chem. News 79, 103—104. — ²⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 973—978; Compt. rend. 129, 106—108.

Wenn die Beziehungen zwischen der Isolauronsäure und β -Campholen richtig sind, muß das dem Dihydrocampholen entsprechende Amidocampholen IV durch Einwirkung von Kaliumhypobromit auf β -Campholenamid III entstehen.



Reduktion von α - und β -Campholenamid führen zu bimolekularen Basen, nicht zu Dihydrocampholenamid, letzteres wurde durch Reduktion von Campheroxim erhalten. Durch Oxydation der α -Verbindung wurde α -Amidocampholen erhalten; es besitzt ammoniakalischen Geruch, siedet bei 185° , seine Dichte beträgt 0,8795 (15°); $n_D = 1,4797$, Molekularrefraktion $N_D = 44,88$ (berechnet 45,23). Das *Chlorhydrat* kristallisiert in kleinen Prismen und schmilzt bei 253° . Das *Platinat* wurde dargestellt, ebenso das *Pikrat*, Schmelzp. 219° , die *Oxamidverbindung*, Schmelzp. 131° , und das *Urethan*, Schmelzp. 119 bis 120° . Das β -Amidocampholen ist dem α -Amidocampholen sehr ähnlich, siedet ebenfalls bei 185° , $d = 0,8778$ (15°). Molekularrefraktion $N_D = 44,83$ (berechnet 45,23). Das *Chlorhydrat* schmilzt bei 194 bis 195° ; *Platinat*, *Pikrat*, Schmelzp. 228 bis 229° unter Zersetzung, *Oxamid*, Schmelzp. 111 bis 112° , und *Urethan*, Schmelzp. 108 bis 109° , wurden dargestellt. Btz.

Georg Wagner und Kasimir Slawinsky. Zur Konstitution des Pinens¹⁾. — Bei der Einwirkung von unterchloriger Säure auf französisches Terpentinöl vom Siedep. 155 bis 156° wurden folgende Produkte erhalten. 1. *Pinoloxyd*, 2. *Sobrerytrit*, 3. *Chlorhydrin*, Schmelzp. 131 bis 132° , 4. *Chlorhydrin (B)*, 5. *Nopinolglycol*, 6. *ungesättigte Verbindungen*. 1. *cis-Pinoloxyd*, $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}_2$, wurde durch Fraktionieren der öligen Anteile des Einwirkungsproduktes von unterchloriger Säure im Vakuum erhalten; es bildet eine angenehm riechende Flüssigkeit, welche unter Atmosphärendruck bei 206 bis 208° siedet, im Vakuum von 16 mm bei 92 bis 93° übergeht. Durch angesäuertes Wasser wird dieser Körper zu einem α -Glycol, $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}_3$, vom Schmelzp. 124° hydriert, welches seinerseits durch den bei 97° schmelzenden *Essigester* und die durch Oxydation mit Permanganat aus ihm erhaltene *Terpenylsäure* charakterisiert wird. Wie eingehender gezeigt wird, ent-

¹⁾ Ber. 32, 2064—2083; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2087 f.

spricht dieses dem bereits von Wallach aus Pinolbromid dargestellten Glycol, ist aber verschieden von dem durch Oxydation des Pinols durch Permanganat erhaltenen *cis-trans-Glycol*. — 2. *cis-Sobreretrytrit* (Menthan-1, 2, 6, 8-tetrol), $C_{10}H_{20}O_4$, scheidet sich bei der erwähnten Unterchlorigsäurereaktion als festes Produkt nach dem Ausäthern aus dem Äther ab. Die Verbindung schmeckt süß, ist optisch inaktiv, schmilzt bei 193 bis 194° und liefert bei der Oxydation Terpenylsäure und Essigsäure. In ganz ähnlicher Weise wie bei der soeben erwähnten Verbindung unterscheidet sie sich von der *cis-trans*-Verbindung, die mit Permanganat aus inaktivem Sobrerol entsteht. — 3. *cis-Pinolglycol-2-Chlorhydrin*, $C_{10}H_{17}O_2Cl$, kristallisiert aus Essigester in rhombischen Kristallen vom Schmelzp. 131 bis 132° und siedet bei 138 bis 140° (30 mm). Über die optisch isomeren Chlorhydrine ist an anderer Stelle berichtet¹⁾. Das Chlorhydrin ist gegen Permanganat und auch gegen Kalilauge verhältnismäßig sehr beständig. Durch letzteres Reagens wird es nach längerer Zeit in Pinoloxyd und *cis*-Pinolglycol übergeführt. Durch Zinkstaub und Alkohol wird unter Eliminierung von Cl und OH nur Pinol als einziges Produkt gebildet. Dieses Pinol unterscheidet sich von dem gewöhnlichen dadurch, daß es ein neues, bei 73 bis 74,5° schmelzendes Pinolglycol liefert, welches optisch rechtsdrehend ist. Es wird als *d-cis-trans-Pinolglycol* bezeichnet. Bei der Oxydation liefert das Glycol neben Essigsäure Terpenylsäure und Terebinsäure. Als unmittelbares Anlagerungsprodukt von unterchloriger Säure an Pinen erwies sich das *cis-Menthan-1, 2-dichlor-6, 8-diol*, $C_{10}H_{18}O_2Cl_2$, welches erhalten wurde, wenn man das Reaktionsgemisch unter Vermeidung jeder Erwärmung mit Soda neutralisierte, ausätherte und das aus dem Äther hinterbleibende Öl zur Kristallisation brachte. Der Körper kristallisiert aus Äther und schmilzt bei 136 bis 137°. Durch Alkali wird das Dichlorhydrin zu einem noch nicht weiter untersuchten *Chlorhydrin B* entchlort. Durch Zinkstaub und Alkohol erhält man Limonen und inaktives Sobrerol. Im Anschluß hieran besprechen die Verfasser die Formeln der vier isomeren Dichlorhydrine, welche aus Pinen entstehen und diskutieren eingehend die Pinenformel. Das letzte Einwirkungsprodukt von unterchloriger Säure auf französisches Terpentinöl ist das *Nopinolglycol*, $C_{10}H_{18}O_3$, welches aus Äther in schönen, bei 126 bis 127° schmelzenden Prismen kristallisiert. Entsprechend seinen Oxydationsprodukten (Ameisensäure und einem bei weiterer

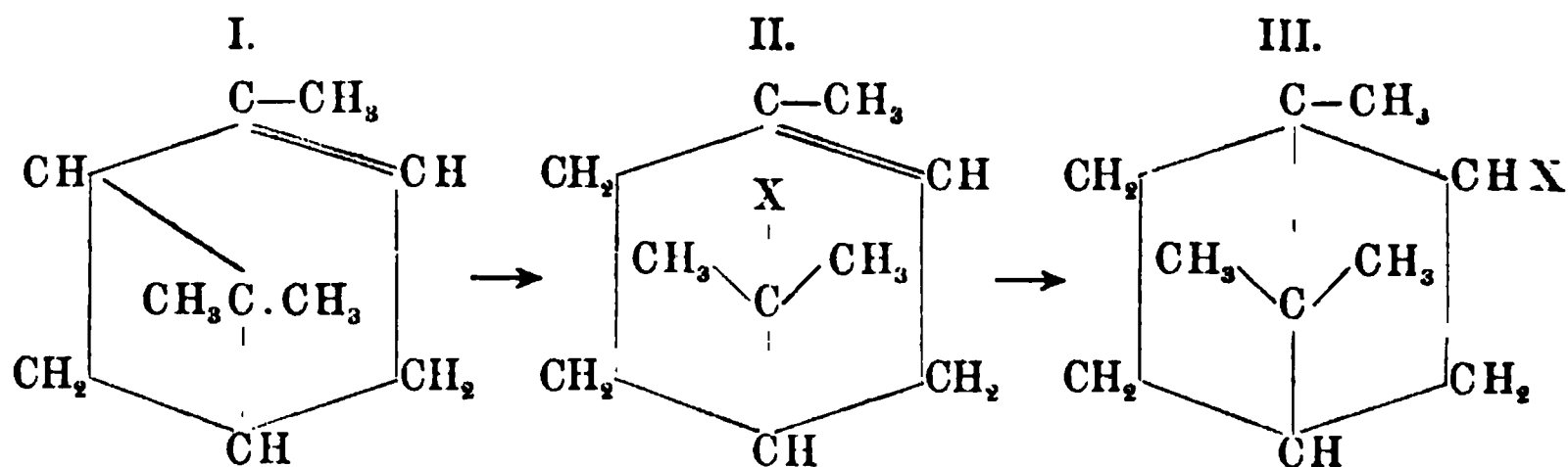
¹⁾ J. russ. phys.-chem. Ges. 30, 675; JB. f. 1898, S. 2087.

Oxydation Terpenylsäure und Terebinsäure liefernden Sirup) leiten die Verfasser dieses Glycol von einem isomeren Pinen ab. *Btz.*

Georg Wagner und W. Brickner. Über die Beziehung der Pinenhaloidhydrate zu den Haloidanhydriden des Borneols¹⁾. — Verfasser beleuchten die noch unklare Stellung des *Pinenhydrochlorids* (bekannt als künstlicher Campher) zu den anderen campherbildenden Chloriden: Camphenhydrochlorid, Isobornylchlorid und dem sogenannten Bornylchlorid und kommen zu folgenden Ergebnissen: 1. Es existieren nur je zwei camphenliefernde Verbindungen von der Zusammensetzung $C_{10}H_{17}X$ ($X = Cl, Br, J$), nämlich die Haloidanhydride des Isoborneols und die Haloidanhydride des Borneols. 2. Die Haloidanhydride des Isoborneols lassen sich sowohl aus Isoborneol mittels Phosphorchlorid und der Haloidwasserstoffsäuren, wie auch durch Anlagerung der letzteren an Camphen darstellen. 3. Die als Pinenhaloidhydrate bezeichneten Verbindungen sind keine direkten Abkömmlinge des Pinens, sondern die Haloidanhydride des Borneols. 4. Das bisher für Bornylchlorid angesprochene Einwirkungsprodukt von Phosphorpentachlorid auf Borneol ist ein Gemenge von viel Isobornylchlorid mit einer geringen Menge des eigentlichen Bornylchlorids. Gleiches gilt von dem festen Chlorid, welches beim Erhitzen von Borneol mit rauchender Salzsäure auf 100° erhalten wird. 5. Bei der Einwirkung von Jodwasserstoff auf Borneol entsteht, neben einer anderen jodhaltigen Verbindung und vielleicht neben Isobornyljodid vorwiegend Bornyljodid. 6. Bornyljodid läßt sich durch Silberacetat und Essigsäure in den Essigester des Terpeneols umwandeln. 7. Die Campherformel muß also zu der Terpeneolformel in einfacher Beziehung stehen; dies spricht für die Bredtsche Campherformel. — *Experimentelles.* Wird das aus reinem Borneol (Schmelzp. 204 bis $204,5^{\circ}$) mit Chlorphosphor nach Wallach gewonnene Chlorid (Schmelzp. 158°) mit alkoholischer Kalilauge zwölf Stunden gekocht, so geht der größte Teil in Camphen über (Schmelzp. 50 bis $50,5^{\circ}$, Siedep. 158 bis 159°), ist also *Isobornylchlorid*; unangegriffen bleibt hierbei eine geringe Menge Pinenchlorhydrat, welches sich aber nicht rein abscheiden läßt. Der umgekehrte Versuch, Pinenchlorhydrat in Borneol zu verwandeln, führte beim Erhitzen mit Kaliumacetat und Eisessig bei 250° unter Druck, besser mit Silberacetat und Eisessig im Wasserbade, zu einem Gemenge von Camphen und Isobornylacetat; letzteres hat sich sekundär aus Essigsäure und dem zuerst entstandenen

¹⁾ Ber. 32, 2302—2325.

Camphen gebildet. Das Acetat des Borneols konnte hierbei nicht erhalten werden. *Pinenjodhydrat*, $C_{10}H_{17}J$, wurde durch Sättigen von französischem Terpentinöl (Siedep. 155 bis 156,5°) mit trockener Jodwasserstoffsäure im Eiskochsalzgemisch erhalten; es schmilzt bei -3° und siedet unter 15 mm Druck bei 118 bis 119°; sein spezifisches Gewicht beträgt 1,4635 bei 20°, sein Drehungsvermögen $-32^{\circ}40'$. Es hält sich bei Lichtabschluß jahrelang ohne Farbenänderung. Mit alkoholischer Kalilauge gekocht, geht es in Camphen über. Beim Erhitzen mit Silberacetat und Essigsäure entsteht vorwiegend Camphen und Isobornylacetat, daneben Terpeneolacetat und Dipenten. *Bornyljodid*, $C_{10}H_{17}J$, durch Sättigen von feuchtem Borneol mit Jodwasserstoffsäure bei 100° dargestellt, zeigte sich bis auf die optische Inaktivität und den niedrigeren, wahrscheinlich durch Bornyläthyläther herabgedrückten Schmelzpt. -13° *identisch* mit Pinenjodhydrat. *Isobornyljodid* wird in der gleichen Weise wie Bornyljodid aus reinem Isoborneol (Schmelzpt. 212°) gewonnen. Es bildet ein schweres Öl und wird durch alkoholisches Kali schon bei Zimmertemperatur in Camphen übergeführt. — Die Bildung der Bornylhaloidanhydride aus Pinen (I) erfolgt nicht durch eine einfache Anlagerung von Halogenwasserstoff an die Äthylenbindung des Terpens, sondern sie kommt unter Atomumlagerung zustande, und zwar wird in der ersten Phase der Vierring gesprengt unter Entstehung der Ester oder Haloidanhydride des optisch aktiven Δ^1 -Menthen-8-ols (II); diese können entweder das addierte Säuremolekül wieder abspalten und in Limonen übergehen oder ein zweites Säuremolekül unter Bildung von Terpinhaloidanhydriden addieren oder endlich durch innere Kondensation zu einem Derivat des Borneols (III) führen.



Aus obiger Entstehungsweise leitet sich für das Hydroxyl und Methyl im Borneol die cis-trans-Stellung ab. Zum Schluß wird erklärt, warum aus l-Bornyljodid sich inaktives Bornylacetat gebildet hat, während aus optisch aktivem Pinen auch optisch aktives Terpeneolacetat entsteht.

Kühn.

J. H. Long. Über die optische Drehung von Pinenchlorhydrat¹⁾. — Bei der Darstellung des *Pinenchlorhydrates* durch Einleiten von trockener Salzsäure in fraktioniertes Terpentinöl wird am besten eine Temperatur von 30° innegehalten. Auf das Drehungsvermögen ist die Temperatur, bei der die Chlorhydratbildung vor sich geht, ohne Einfluß. Das Öl einer jeden Pinusart enthält ohne Zweifel d- und l-Pinen. Gewöhnlich überwiegt d-Pinen, in der Sprossenfichte ist l-Pinen vorherrschend. Die Trennung der optischen Antipoden gelingt weder durch fraktionierte Destillation, noch durch fraktionierte Kristallisation des salzsauren Salzes. Die Schwankungen im Drehungsvermögen frisch destillierter Öle ($[\alpha]_D$ von $-36,6^\circ$ bis $-42,5^\circ$) beruhen auf der Gegenwart von d- und l-Pinen. Das Drehungsvermögen von l-Pinen wird durch die Einwirkung von Salzsäure erhöht. Ein l-Pinen vom Siedep. 156 bis 157° und dem Drehungsvermögen $[\alpha]_D = 17,11^\circ$ ergab Chlorhydrate mit der Drehung $[\alpha]_D = -18,29^\circ$, $18,46^\circ$ und $18,21^\circ$ (20 g in 100 ccm Benzol oder Alkohol). Die von Pesci²⁾ und von Wallach und Conrady³⁾ beobachtete Inaktivität der Chlorhydrate aus amerikanischen d-Ölen erklärt sich, wenn man annimmt, daß bei der Einwirkung von Salzsäure auf d-Pinen ein Chlorhydrat von gleicher oder etwas geringerer Drehung entsteht. Der Schmelzpunkt des Chlorhydrates liegt bei 131°, entgegen der Angabe Pescis von 125°. *Kühn.*

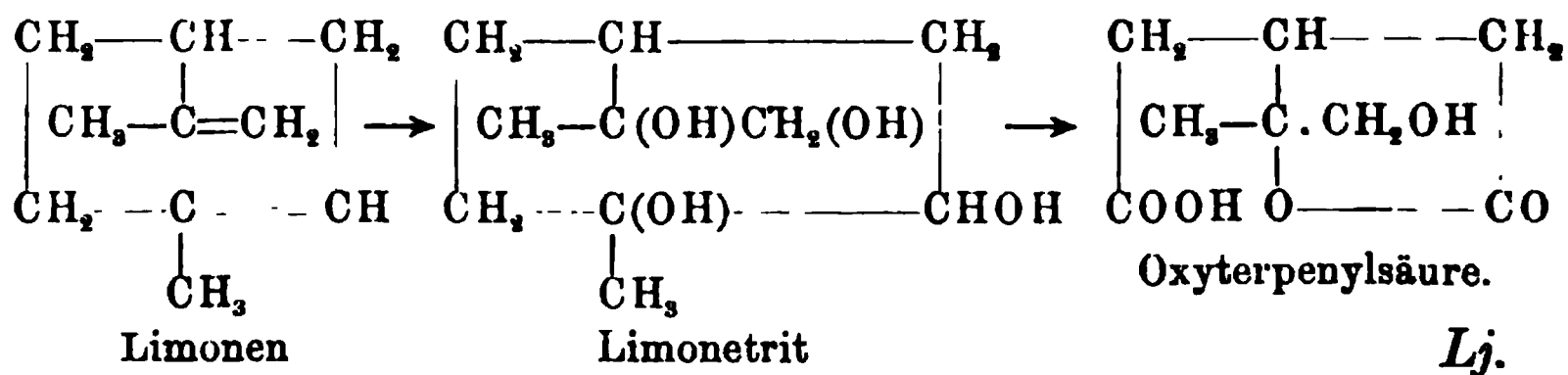
A. Fock. Über das kristallographische Verhalten der optisch aktiven Körper und ihrer racemischen Verbindungen⁴⁾. — *d*- und *l*-Pinonsäure kristallisieren tetragonal. Kristallographisch sind die Formen genau die gleichen. Da indessen die Lösungen der optischen Antipoden verschieden starke Drehung zeigten, so scheinen die Antipoden untereinander oder mit der monoklin kristallisierenden, racemischen Säure wie isomorphe Körper in wechselnden Mengen zu homogenen Mischkristallen zusammen zu kristallisieren. *Gthr.*

J. Godlewski und K. Roshanowitz. Über die Struktur der Terpene und verwandter Verbindungen. XXIV. Limonen aus Limonenbromür⁵⁾. — Um die Eigenschaften des reinen *d*-Limonens, die von verschiedenen Autoren sehr verschieden angegeben werden, und zugleich auch das Verhalten der cyclischen Bromüre mit 2 Br-At. in α -Stellung gegen Zinkstaub in alkoholischer Lösung

¹⁾ Amer. Chem. Soc. J. 21, 637—642. — ²⁾ Gazz. chim. ital. 18, 219; JB. f. 1888, S. 899. — ³⁾ Ann. Chem. 252, 141; JB. f. 1889, S. 735. — ⁴⁾ Chem. Centr. 70, II, 749. — ⁵⁾ J. russ. phys.-chem. Ges. 31, 209—211.

festzustellen, stellten Verfasser sich Limonenbromür aus Carven (von Schimmel und Co., Siedep. 177 bis 178°) nach einem von den Verfassern für das Camphen ausgearbeiteten Verfahren¹⁾ dar. Das erhaltene Produkt wird aus Essigäther umkristallisiert, und die geruchlosen Kristalle zeigen den Schmelzp. 104°. Zur alkoholischen Lösung des Bromürs wird Zinkstaub (doppelt so viel, als nach der Theorie erforderlich) auf einmal unter Eiskühlung zugegeben. Der Alkohol muß etwas Wasser enthalten, da sonst die Reaktion nicht vor sich geht. Nach achtstündigem Stehen wird das Öl nach Zusatz von Soda mit Wasserdampf übergetrieben, vom Wasser getrennt, mit Pottasche getrocknet und über Natrium abdestilliert. Ausbeute 93 Proz. Siedep. 177°, sehr konstant. Frisch bereitetes Limonen ist eine farblose, bewegliche, nach Apfelsinen riechende Flüssigkeit. $d_0^\circ = 0,8585$, $d_{20}^{20} = 0,8441$, $[\alpha]_D = +125^\circ 36'$. Durch Bromieren wird das Bromür vom Schmelzp. 104° wieder gewonnen. Lj.

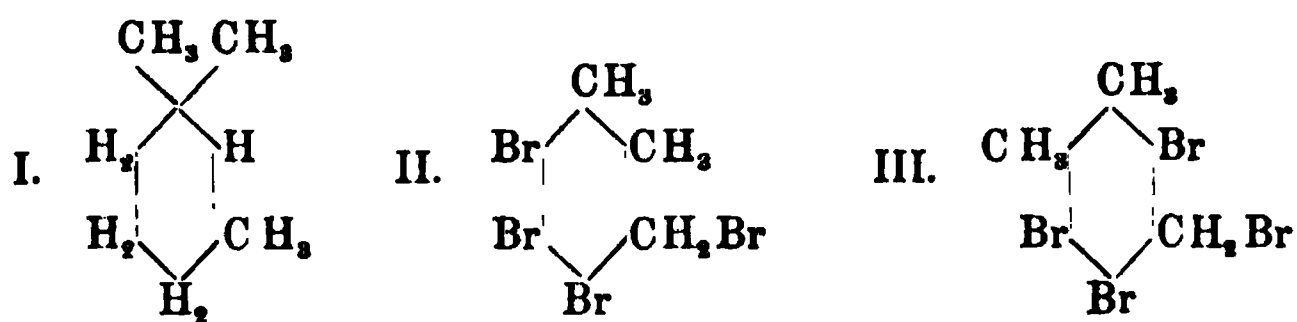
J. Godlewski. Über die Struktur der Terpene und verwandter Verbindungen. XXV. Zur Struktur des Limonens²⁾. — Um den Zweifel darüber zu beseitigen, ob die Bildung von *Oxyterpenylsäure* aus Limonen nicht vielleicht einer geringen Beimengung von Carvon zu dem letzteren zuzuschreiben ist, geht Verfasser von einem absolut carvonfreiem Limonen aus Apfelsinenschalen der Firma Schimmel u. Co. aus und erhält durch Oxydation mit KMnO_4 wiederum obige Säure in recht geringer Ausbeute, die der von Best³⁾ aus Carvon erhaltenen vollkommen identisch ist. Schmelzp. 174,5°. Auch das Dilakton wird dargestellt und analysiert. Schmelzp. 129 bis 130°. Nach dem Erwärmen mit KOH und Zersetzen mit H_2SO_4 kristallisiert aus Äther wieder die Oxyterpenylsäure vom Schmelzp. 174,5 bis 175,5°. Verfasser erklärt ihre Bildung durch folgende Formeln:



Adolf Baeyer. Ortsbestimmungen in der Terpenreihe. XXIV. Mitteilung. Adolf Baeyer und Victor Villiger. Über

¹⁾ Warschauer Naturforscher-Gesellschaft 1897. — ²⁾ J. russ. phys.-chem. Ges. 31, 211—213. — ³⁾ Ber. 27, 1218; JB. f. 1894, S. 1003.

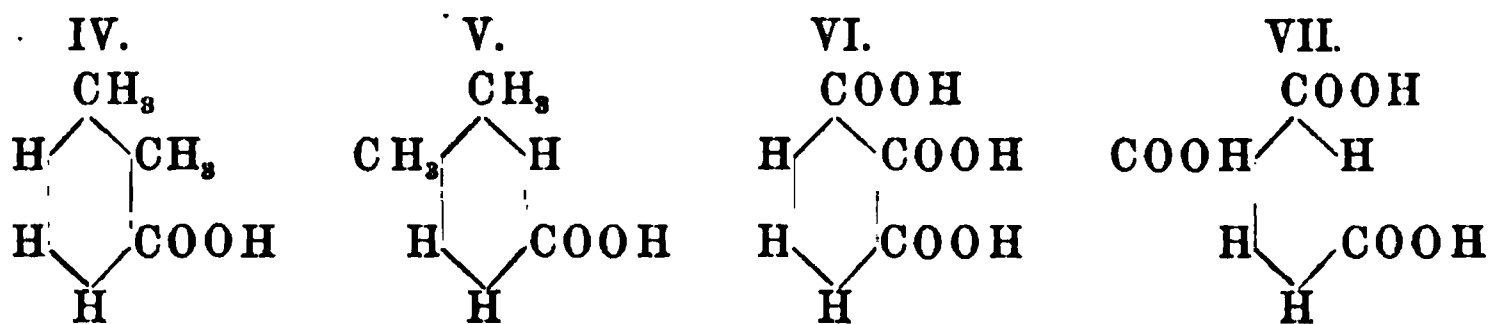
die erschöpfende Bromierung von Isogerianolen und Ionen¹⁾. — Limonen und Sylvestren wurden früher durch die Methode der erschöpfenden Bromierung in aromatische Kohlenwasserstoffe (p- und m-Cymol) übergeführt; auch das Euterpen²⁾ ließ sich nach dieser Methode in ein Benzolderivat — Äthylxylol — verwandeln, obwohl es an *einem* Ringkohlenstoff *zwei* Methyle gebunden hält. Die Bromierung bewirkt also nicht nur eine Dehydrierung, sondern auch eine Wanderung von Methylgruppen. Zum näheren Studium dieser Reaktion an Verbindungen mit sicher ermittelter Konstitution wurden Tiemanns Isogeraniolen und Ionen (beide enthalten einen hydrierten Sechsring mit einer gem. Dimethylgruppe, das Ionen außerdem noch einen zweiten Sechsring) der erschöpfenden Bromierung unterworfen. Das Isogerianolen wurde hierbei in ein Benzol-, das Ionen in ein Naphtalinderivat übergeführt. Die gem. Dimethylgruppe verwandelt sich in zwei getrennte, in Orthostellung befindliche Methyle. Von den vier Bromatomen der gebildeten Bromide stehen drei im Kern und eines in einem Methyl. Da das wandernde Methyl nicht bromiert wird, so scheint die Wanderung auf einer vorübergehenden Bildung eines Trimethylenringes zu beruhen, welcher bekanntlich durch Bromwasserstoff leichter als durch Brom gesprengt wird. Wenn man dann noch annimmt, daß das Brom dabei in den Kern tritt, so erklärt sich das Intaktbleiben des wandernden Methyls zur Genüge. I. *Umwandlung des Isogerianolens in Trimethylbenzolderivate*. Wird eine Mischung von gleichen Teilen Isogerianolen (I) und Eisessig unter Eiskühlung mit der fünffachen Menge Eisessig-Bromwasserstoff versetzt, so erhält man ein öliges Hydrobromid, welches durch Behandeln mit 10 Tln. Brom und $\frac{1}{10}$ Tl. Jod nach zehntägigem Stehen in ein kristallinisches Gemenge zweier tetrabromierter Trimethylbenzole (II und III) übergeht.



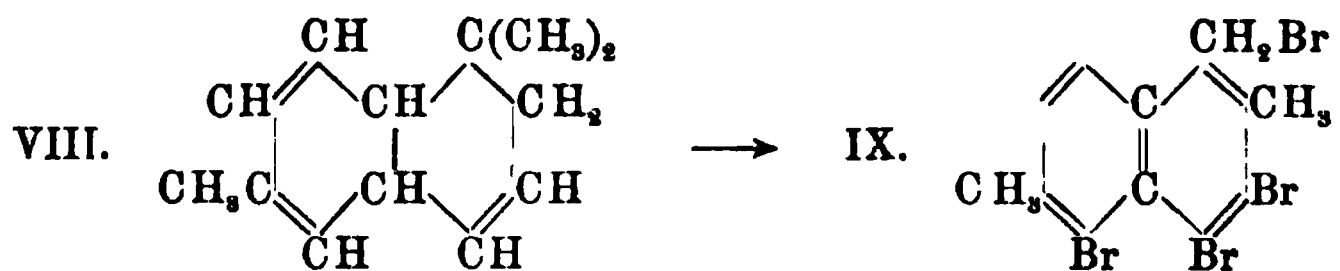
Das Gemisch bildet lange Nadeln aus Essigester vom Schmelzp. 137 bis 139°; es ist schwer löslich in Alkohol und Äther, leichter in Benzol und Chloroform. Durch Silberacetat und Eisessig wurde

¹⁾ Ber. 32, 2429—2447. — ²⁾ Ber. 31, 2067; JB. f. 1898, S. 2084.

das Gemenge der entsprechenden Acetate (Blätter und Nadeln) gebildet, welches, mit alkoholischem Kali verseift, in die zugehörigen Alkohole (lange Prismen aus Essigester; Schmelzp. 227 bis 228,5°) überging. Das Gemisch derselben wurde mit Natriumamalgam und Alkohol entbromt, mit der Beckmannschen Chromsäuremischung zu den Aldehyden und mit Permanganat zu den einbasischen Säuren, α -*Hemimellithsäure* (IV) und *Paraxylylsäure* (V), oxydiert, welche im Dampfstrom abgetrieben wurden; nicht flüchtig war eine in Nadeln kristallisierende, anscheinend zweibasische Säure. Die beiden Monocarbonsäuren wurden mittels ihrer Baryumsalze getrennt und durch die Analyse und Schmelzpunkte (IV: 144° und V: 163 bis 165°) identifiziert.



Säure IV und V wurden durch Permanganat bzw. in *Hemimellithsäure* (VI) (Schmelzp. 194 bis 196°) und *Trimellithsäure* (VII) übergeführt. Aus den Formeln der Säuren IV und V geht die Konstitution der beiden Tetrabromide und daraus die doppelte Wanderung des Methyls der gem. Dimethylgruppe in je eine der beiden möglichen o-Stellungen unter Bildung von *Hemimellithol*- bzw. *Pseudocumolderivaten* hervor. II. *Umwandlung des Ionens in 1,2,6-Trimethylnaphtalin*.



Aus Ionen (VIII) entsteht durch Eisessig-Bromwasserstoff und darauf folgende Behandlung mit Brom und etwas Jod das *Tetrabromderivat des Trimethylnaphtalins* (IX), welches, anscheinend nicht ganz einheitlich, aus Xylol in flachen Prismen vom Schmelzp. 217 bis 220° kristallisiert und in den gewöhnlichen Lösungsmitteln sich wenig löst. Mit Silberacetat in Nitrobenzol-Eisessiglösung bildet sich daraus das *Acetat des 1-Methylol-2,6-dimethyltribromnaphtalins* (lange, verfilzte Nadeln aus Chloroform-Alkohol vom Schmelzp. 181 bis 183°), während man durch Na und Alkohol in Chinolinlösung daraus den *Äthyläther* des 1-Methylol-2,6-dimethyltribromnaphtalins erhält (derbe Spieße aus Essigester vom Schmelzp.

141 bis 142°). Aus genanntem Acetat wurde durch methylalkoholisches Kali (1:2) der *zugehörige Alkohol* (konzentrisch gruppierte Nadelchen aus Chloroform-Alkohol vom Schmelzp. 230 bis 231°) und hieraus durch Chromsäure in Xylol-Eisessiglösung der entsprechende *Aldehyd* (Nadeln aus Benzol vom Schmelzp. 200 bis 204°) gewonnen; letzterer ging beim Kochen mit verdünnter Salpetersäure in *2,6-Dimethyltribrom- α -naphthoësäure* über (warzenförmige Kristalle aus Alkohol vom Schmelzp. 244 bis 245,5°). Von der Säure wurde über das Säurechlorid der Äthyläther dargestellt (Schmelzp. 138 bis 142°). Durch Entbromung mit 3 proz. Na-Amalgam ging sie in *2,6-Dimethyl- α -naphthoësäure* über (flache Prismen aus heißem Benzol vom Schmelzp. 168 bis 171°), von welcher ein Silber-, Baryum-, Magnesium-, Cadmium-, Blei- und ein schwer lösliches, charakteristisches Kaliumsalz dargestellt wurden. Durch Erhitzen der Säure mit Salzsäure auf 200° wurde *2,6-Dimethylnaphtalin* (große Blätter aus Alkohol vom Schmelzp. 110 bis 111° und Orangeblütengeruch) gewonnen. Das Pikrat (aus Alkohol) schmilzt bei 142 bis 143°. Der Versuch, hieraus eine Methylnaphthoësäure zu gewinnen, mißlang; durch Natriumbichromat in Eisessig erhielten Verfasser aber daraus *2,6-Dimethyl- α -naphtochinon* (gelbe Prismen aus Essigester vom Schmelzp. 137 bis 138°), welches durch wässriges Permanganat in Trimellithsäure (siehe VII) verwandelt wurde. *1-Methylol-2,6-dimethylnaphtalin* wurde aus 2,6-Dimethyltribromnaphtalinmethylolacetat durch 3 proz. Natriumamalgam erhalten (Nadeln aus Äther-Ligroin vom Schmelzp. 76 bis 79°); das Pikrat bildet orangegelbe Nadeln vom unscharfen Schmelzp. 83°. Durch Permanganat ging der Alkohol in *2,6-Dimethyl- α -naphthoësäure* und durch Kochen mit Bromwasserstoffsäure in *1-Brommethyl-2,6-dimethylnaphtalin* über (Blätter aus Benzol-Ligroin vom Schmelzp. 107 bis 108,5°), welches durch Zinkstaub und alkoholische Salzsäure unter Eiskühlung in *1,2,6-Trimethylnaphtalin* verwandelt wurde; im Dampfstrom abgetrieben, destillierte es unter 15 mm Druck bei 154 bis 156° als ein nach Orangeblüten riechendes Öl. Das Pikrat schmilzt bei 122 bis 123°. Durch Salpetersäure und Brom verharzt der Kohlenwasserstoff. *Kühn.*

Oswald Schreiner u. Edward Kremers. Nitrosoderivate von Caryophyllen und Cadinen und deren Beitrag zur Charakterisierung und Klassifizierung der Sesquiterpene¹⁾. — *Caryophyllen* aus Nelkenöl hat den Siedep. 136 bis 137° (20 mm), das

¹⁾ Pharm. Arch. 2, 273—292, 293—300; vergl. JB. f. 1898, S. 2090.

spez. Gew. 0.9034 (20°), den Brechungsindex $n_D = 1,50024$ und die spezifische Drehung $[\alpha]_D = -8,89^\circ$ (20°). Sein Nitrosit, $C_{15}H_{24}N_2O_3$, blaue Nadeln vom Schmelzp. 106 bis 108° (aus Alkohol 113°), hat die spezifische Drehung $[\alpha]_D = +102,95^\circ$, sein Nitrolbenzylamin schmilzt bei 167°. In Benzollösung wird Caryophyllennitrosit durch die Einwirkung des direkten Sonnenlichtes, besonders dessen gelbe und orange Strahlen, unter Stickstoffentwicklung in β -Caryophyllennitrosit, weiße, in Benzol und Alkohol unlösliche Kristalle vom Schmelzp. 146 bis 148° übergeführt. In alkoholischer Lösung entsteht das in Alkohol und Benzol leicht lösliche α -Caryophyllennitrosit, $C_{15}H_{24}N_2O_3$, vom Schmelzp. 113 bis 114°. Caryophyllennitrosochlorid, wahrscheinlich eine Bisnitrosoverbindung, stellt weiße Kristalle vom Schmelzp. 158° dar und gibt mit Benzylamin α -Caryophyllennitrolbenzylamin vom Schmelzp. 167° und β -Caryophyllennitrolbenzylamin vom Schmelzp. 128°, mit Anilin jedoch keine Verbindung. Caryophyllennitrosat (Schmelzp. 148 bis 149°) gibt mit Benzylamin β -Caryophyllennitrolbenzylamin vom Schmelzp. 128°. Das kristallisierte Caryophyllenchlorhydrat (Schmelzp. 69 bis 70°), das bei starkem Abkühlen eines Gemisches des flüssigen Chlorhydrates mit Alkohol entsteht, regeneriert Caryophyllen. Von den Derivaten des aus Cadinendichlorhydrat (Schmelzp. 117 bis 118°) dargestellten Cadinens werden beschrieben: Cadinennitrosat, ein weißes, in kaltem Alkohol wenig, in heißem Alkohol und Benzol leichter lösliches Kristallpulver vom Schmelzp. 105 bis 110°, und Cadinennitrosochlorid, ein weißes Kristallpulver vom Schmelzp. 93 bis 94°. Gthr.

Ätherische Öle. Kautschuk.

Eugen Mirau und Fritz Schwarz in Berlin. Verfahren zur Gewinnung von Blütenduft. [D. R.-P. Nr. 104907]¹⁾. — Die an die Luft abgegebenen Duftstoffe der lebenden, an der Pflanze sitzenden Blüten werden abgesaugt und aus der Luft durch eines der bekannten Absorptionsverfahren, wie Enfleurage, gewonnen. *Sd.*

Schimmel u. Co. Über ätherische Öle²⁾. — Das Canangaöl aus Samavang auf Java aus grünen Blüten unterscheidet sich in seinen Konstanten kaum von anderen Canangaölen. Das von gelben Blüten herstammende enthält etwa 12 Proz. Eugenol. —

¹⁾ Patentbl. 20, 776. — ²⁾ Geschäftsbericht April 1899; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2093 ff.

Bei einem untersuchten *Cognaköl* läßt die niedrige Dichte und die hohe Esterzahl auf einen Zusatz von künstlichem Cognaköl schließen. — *Eucalyptusöle*. In *Eucalyptus macrorrhyncha* ist ein rötlichbraunes, angenehm riechendes Öl enthalten, das Spuren Phellandren, 53,2 Proz. Cineol und reichliche Mengen Eudesmol enthält. Das Öl von *Eucalyptus capitellata* ist dunkelrot und enthält neben Spuren von Phellandren wenig Eudesmol und 38,4 Proz. Cineol. Im Öl von *Eucalyptus eugenioides* sind 28,4 bis 31,4 Proz. Cineol enthalten. Das Öl von *dextropinea* und *lavopinea* enthält viel Pinen. — *Heracleumöl* aus *Heracleum sphondylium* enthält Oktylalkohol. — *Jasmin*. Die Ausführungen von Hesse und Müller werden bestätigt. — *Jorandiblätteröl* enthält einen olefinischen Kohlenwasserstoff vom Schmelzp. 28 bis 29°. — *Orangenblütenöl*. Das Öl enthält Anthranilsäuremethylester. — *Rosenholzöl* wird durch Destillation des Holzes von *Convolvulus scoparius* erhalten. — Das durch Einwirkung von Phtalsäure aus ostindischem *Sandelholzöl* gewonnene *Santalol* ist ein Gemenge zweier Sesquiterpenalkohole. — *Thymianöl*. Aus dem Schmelzpunkt des Nitrosochlorids allein kann nicht, wie Labbé es tut, auf die Gegenwart oder Abwesenheit von Pinen geschlossen werden. — *Vetiveröl* enthält Palmitinsäure. — Ätherisches Öl aus den Wurzelstöcken von *Alpinia malaccensis* ist ein farbloses, angenehm riechendes Öl, das beim Abkühlen unter Ausscheidung von Zimtsäuremethylester erstarrt. *Op.*

Schimmel u. Co. Ätherische Öle ¹⁾. — Der Geschäftsbericht enthält die Besprechung folgender Öle: *Citronellöl*. Von den im Handel vorkommenden zwei Sorten ist die gewöhnliche, „Lana Batu“, geraniol- und citronellalärmer, während die feinere, „Maha pangiri“, reicher an acetylierbaren Bestandteilen ist. „Lana Batu“ enthält neben Geraniol, Camphen, Dipenten und Limonen zwei Sesquiterpene, etwa 1 Proz. Borneol und Methyleugenol. Citronellal war darin nicht vorhanden. — *Quantitative Bestimmung von Geraniol im Citronellöl*. Durch Acetylierung und Verseifung des rohen Citronellöls werden Geraniol und Citronellal zusammen bestimmt, indem letzteres in Isopulegolacetat verwandelt wird. Die Alleinbestimmung von Geraniol geschieht mittels Phtalsäureanhydrid. — *Kümmelöl*. Das Destillationswasser enthält neben Methylalkohol und Furfurol wahrscheinlich Diacetyl. — Auch im Destillationswasser von *Moschuskörneröl* ist Furfurol enthalten. — Das *Nigellaöl* enthält 0,9 Proz. Damascenin. — *Gadamer*

¹⁾ Geschäftsbericht Oktober 1899.

Forderung, daß das *Senföl* zu pharmazeutischen Zwecken 30 Proz. S enthalten soll, verteuert das Produkt unnötig. Bei der Schwefelbestimmung ist zu beachten, daß *Senföl* stets etwas Schwefelkohlenstoff enthält. — Das Öl von *Viola tricolor* enthält hauptsächlich Salicylsäuremethylester. *Op.*

A. Soldaini und E. Berté. Allgemeine Methoden für die Analysen von ätherischen Ölen und besonders von denen der Hesperideen¹⁾. — Bei der Analyse sollen neben der organoleptischen Prüfung bestimmt werden: Dichte, Rotationsvermögen, Produkte der fraktionierten Destillation, Siedepunkt, Gehalt an Aldehyden und Estern und der feste Rückstand beim Eindampfen auf dem Wasserbade bzw. bei der Destillation unter 20 mm Druck bei 135 bis 136°. Verfasser hat in dieser Weise Citronenöl, Bergamottöl und Pomeranzenöl untersucht und beschreibt zum Schluß die Bestimmung von Citral mittels Kaliumdisulfit und von Linalylacetat mittels 10 ccm halbnormaler alkoholischer Kalilauge durch Verseifung der Essenz oder des Verdampfungsrückstandes. *Op.*

William C. Alpers. Das Öl und die Terpene aus *Arabia nudicaulis*²⁾. — Das durch Extraktion gewonnene Öl, dessen Säurezahl 7,3, Verseifungszahl 192, Jodzahl 106 beträgt, besteht wesentlich aus Triolein, $C_3H_5(C_{18}H_{33}O_2)_3$. Das durch Wasserdampfdestillation erhaltene ätherische Öl besteht hauptsächlich aus einem Sesquiterpen, $C_{15}H_{24}$, das Verfasser *Avalien* nennt. Neben dem *Avalien* sind im Öl noch geringe Mengen eines Sesquiterpenalkohols und wenig *Azulen*, $C_{15}H_{26}O$, vom Siedep. 300° enthalten. *Op.*

Eugène Charabot. Untersuchungen über die fortschreitende Entwicklung des Bergamottöls³⁾. — Verfasser untersucht die Bestandteile des Öles aus grünen und reifen Früchten und findet, daß das Verhältnis der freien Säuren beim Reifwerden sich um ein geringes vermindert, daß der Ester sich stark vermehrt, der Gehalt an Linalol kleiner, der der Terpene (Limonen und Dipenten) größer wird, das Verhältnis zwischen Limonen und Dipenten jedoch konstant bleibt. Das Bergapten nimmt bei der Reifung ab. Bei der Entwicklung der Früchte entsteht durch Einwirkung der freien Essigsäure auf Linalol Linalylacetat; gleichzeitig bilden sich durch Dehydratation von Linalol die Terpene Limonen und

¹⁾ Boll. chim. farm. 38, 537—544; Ref. Chem. Centr. 70, II, 849—850; vergl. JB. f. 1898, S. 2098. — ²⁾ Amer. J. Pharm. 71, 370—378; Ref. Chem. Centr. 70, II, 623. — ³⁾ Compt. rend. 129, 728—731 und Bull. soc. chim. [3] 21, 1083—1091.

Dipenten. Bei der Entwicklung der Frucht entsteht also hauptsächlich Linalol, beim Reifen derselben der Ester und die Terpene.

Op.

H. A. Krause in Zittau i. S. Verfahren zur Herstellung eines salbenartigen Präparates, welches die wirksamen Bestandteile der Birkenblätter und des Johanniskrautes enthält. [D. R.-P. Nr. 104631]¹⁾. — Durch Extraktion der jungen, noch halb geschlossenen Birkenblätter mit Alkohol längere Zeit hindurch (ungefähr acht Tage) und Abpressen erhält man einen dunkelgrün gefärbten, harzartigen Auszug, welcher alle wirksamen Bestandteile der Birkenblätter enthält. Andererseits wird Johanniskraut (während der Blütezeit gesammelt) mit einem Gemisch von Wollfett und Öl bei ungefähr 40° drei Wochen hindurch digeriert. Der zähflüssige, rotbraune Auszug enthält alle wirksamen Bestandteile des Saftes des Johanniskrautes. Durch Mischen gleicher Teile beider Extrakte und Abdestillieren des Alkohols erhält man ein braungrünes, salbenartiges Präparat, welches bei Brandwunden, rauher Haut u. s. w. oder zu Einbalsamierungen Verwendung finden soll.

Sd.

Cathelineau und Haüßer. Untersuchungen über das Cadeöl²⁾. — Das aus dem Cadeöl mit Amylalkohol extrahierte Produkt läßt sich beim Behandeln mit heißem Wasser in ein in Wasser lösliches und ein unlösliches Produkt trennen. Das unlösliche Produkt bildet eine harzige Substanz, die in der Wärme ammoniakalische Silbernitratlösung reduziert. Bleiacetat fällt es aus seiner alkoholischen Lösung. Das in Wasser lösliche Produkt zeigt schwach alkalische Reaktion und enthält durch Mineralsäuren fällbare organische Natriumverbindungen. Dieser halbflüssige Niederschlag liefert bei der Destillation im Vakuum ein harziges Öl und einen nach Kreosot riechenden phenolartigen Körper vom Schmelzp. 215 bis 250°. Die aus dem Cadeöl mit Amylalkohol extrahierten Produkte sind also harzige Phenoläther, welche durch Wärme zersetzt werden können.

Op.

E. J. Parry. Cardamomenöl³⁾. — Bei der Destillation von Malabar- und Mysore-Cardamomen erhält Verfasser Öle, die sich sehr ähnlich sind. Die ersteren liefern unter gewöhnlichem Druck 1,3, die letzteren 2,6 Proz. dieses Öles. Bei der Destillation zersetzt sich das Öl vollkommen und es gehen freie Säuren — hauptsächlich Essigsäure — über. Bei der Destillation unter

¹⁾ Patentbl. 20, 718. — ²⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 378—380; vergl. JB. f. 1898, S. 2098. — ³⁾ Pharm. J. 63, 105.

vermindertem Druck gehen Fraktionen von Cineol, Limonen und Terpeneol (nur geringe Mengen) über. Op.

J. Walther. Beitrag zur Wertbestimmung des Citronenöles¹⁾. — Zur Wertbestimmung, d. h. zur Bestimmung der Aldehyde Citral und Citronellal im *Citronenöl*, benutzt Verfasser die Überführung der Aldehyde in ihre Oxime. Das Hydroxylaminhydrochlorid wurde in frisch bereiteter alkoholischer Lösung (etwa 1:20 in 80 proz. Alkohol) verwandt und der Gehalt der Lösung nach dem Verdünnen auf 250 ccm in 25 bis 50 ccm mit $\frac{1}{10}$ -Normal-Natronlauge unter Zuhilfenahme von Methylorange und danach Phenolphthalein bestimmt. Eine gleiche Menge obiger konzentrierter Hydroxylaminlösung wird mit einem bestimmten Quantum Citronenöl und absolutem Alkohol versetzt und nach Zusatz von 0,5 bis 1,0 g doppelkohlensaurem Natrium auf dem Wasserbade am Rückflußkühler drei Viertelstunden lang erhitzt. Nach dem Erkalten wird mit Wasser auf 250 ccm aufgefüllt und 25 ccm der Lösung mit Methylorange und $\frac{1}{10}$ -Salzsäure bis zur Rosafärbung titriert, dann mit $\frac{1}{10}$ -Natronlauge die Rosafärbung zurücktitriert, Phenolphthalein zugesetzt und auf Rosafärbung des Phenolphthaleins titriert. Die nach dem Phenolphthaleinzusatz verbrauchten Kubikzentimeter $\frac{1}{10}$ -Natronlauge werden mit 10 multipliziert und subtrahiert von den Kubikzentimetern Lauge, welche der in Arbeit genommenen Hydroxylaminlösung entsprechen. Die Differenz multipliziert mit 0,0152 bzw. 0,0154 ergibt die gefundene Menge Aldehyd Citral bzw. Citronellal. Der prozentische Gehalt läßt sich leicht berechnen nach den Gleichungen:

$$C = \frac{1,52 \cdot a}{g} \text{ oder } C = \frac{1,54 \cdot a}{g}$$

worin a verbrauchte Kubikzentimeter $\frac{1}{10}$ -Normallauge und g das Gewicht des in Arbeit genommenen Öles bedeutet. Auf Grund dieser Methode findet Verfasser die Grenze des Aldehydgehaltes bis 5 Proz., während Schimmel u. Co. bis 7 bis 8 Proz. angeben. Bei der Ausführung der Methode muß die Menge des zugesetzten Bicarbonats möglichst beschränkt und ein mehr als minimaler Überschuß von Salzsäure bei der Neutralisation und Rücktitration des Hydroxylamins vermieden werden. — Vorstehende Methode verwendet auch Verfasser zur Bestimmung von Carvon in Kümmel- und Krauseminzöl. Op.

A. S. Mitchell. Citronenextrakt und seine Ersatzmittel²⁾. — Verfasser weist auf die Verfälschungen hin, die in dem käuf-

¹⁾ Pharm. Centr.-H. 40, 621—625. — ²⁾ Amer. Chem. Soc. J. 21, 1132—1136.

lichen Citronenextrakt meist enthalten sind. Die Wertbestimmung dieser Extrakte läßt sich bei Abwesenheit fremder optischer Stoffe mit Hilfe der Drehung der alkoholischen Lösung oder des mit Salzsäure abgeschiedenen Öles feststellen. Als Verfälschungsmittel werden meist l-Citronenöl, Lemongrasöl und Citronellaldehyd benutzt. Künstliche Farbstoffe werden nach Entfernung des Alkohols durch Ausfärben auf Wolle erkannt. Op.

J. Gadamer. Über das ätherische Öl von Cochlearia officinalis¹⁾. — Da Schimmel u. Co. bei der Darstellung des *Löffelkrautöles* bei der Wasserdampfdestillation nur eine Ausbeute von 0,008 Proz. — im Gegensatz zu A. W. Hofmann, der 0,034 Proz. bekam — erhielten, bringt die Firma ein künstliches Präparat in den Handel, das nach den Untersuchungen des Verfassers Isobutylsenföl als Ersatz des im Löffelkrautöl vorhandenen sekundären Butylsenföles enthält und daher für arzneiliche Zwecke nicht geeignet erscheint. Da bei dem Trockenprozeß das Ferment, das vermutlich mit dem im schwarzen und weißen Senfsamen vorkommenden Myrosin identisch ist und aus dem Glucosid das Senföl entwickelt, abgetötet wird, so muß man zu seinem Ersatz zu dem getrockneten Kraut weißes Senfmehl hinzufügen, das kein flüchtiges ätherisches Senföl entwickelt. Es gelingt so, 0,305 Proz. Öl zu erhalten. Will man von frischem Kraut ausgehen, so ist eine weitgehende Zerkleinerung des Krautes notwendig, da sich Glucosid und Ferment wahrscheinlich in verschiedenen Zellen befinden. Das spezifische Gewicht D_{20}^{20} beträgt 0,94179, der Siedepunkt liegt bei 150 bis 162°, sein Brechungsvermögen ist $n_D^{22} = 1,4932$, es ist optisch aktiv und zwar beträgt $\alpha_D = 52,3^\circ$. Das Öl enthält vielleicht Spuren von r-Limonen. Die Gehaltsbestimmung wurde in der Weise vorgenommen, daß eine gewisse Menge, in Alkohol gelöst, mit überschüssiger Silbernitratlösung und Ammoniak versetzt und 24 Stunden stehen gelassen wurde. Nach dem Abfiltrieren und Ansäuern wurde das überschüssige Silbernitrat mit Rhodanammonium zurücktitriert. Den aus dem sekundären Senföl durch Einwirkung von Ammoniak entstehenden sekundären Butylthioharnstoff, $C_6H_{11}N_2S$, hat bereits A. W. Hofmann dargestellt. Dieser wegen seiner optischen Aktivität vom Verfasser d-Butylthioharnstoff genannte Körper kristallisiert monoklin. Der Schmelzpunkt liegt bei 136 bis 137°. Sein Drehungsvermögen in alkoholischer Lösung beträgt $\alpha_D^{20} = + 22,77$ bis $22,93^\circ$, in wässriger Lösung $\alpha_D = 30,06$ bis $30,27^\circ$. Das dem

¹⁾ Arch. Pharm. 237, 92–105.

Senföl entsprechende sekundäre Butylamin ist stets inaktiv. Wenn Löffelkrautöl mit dem doppelten Volum Wasser acht bis zehn Stunden hindurch im Druckrohr auf 200° erhitzt wird, so entsteht neben sekundärem Butylamin hauptsächlich Dibutylthioharnstoff, $(\text{NHC}_4\text{H}_9)_2\text{C}=\text{S}$, vom Schmelzp. 108 bis 110°. Der so erhaltene sekundäre Butylthioharnstoff enthält zwei optisch aktive Butylgruppen, während der durch Einwirkung von sekundärem Butylamin, das racemisch ist, auf Löffelkrautöl entstandene nur eine optisch aktive Butylgruppe enthält. Letzterer schmilzt bei 102 bis 102,5°. Der erstere, den Verfasser *d.d-Dibutylthioharnstoff* nennt, besitzt ein um ungefähr ein Zehntel höheres Drehungsvermögen als der *r.d-Dibutylthioharnstoff*. — *Reaktionsverlauf bei der Einwirkung von Wasser oder Salzsäure auf Senföle*. Beim Erhitzen von Senfölen mit Wasser oder Salzsäure geht die Reaktion nach A. W. Hofmann in der Weise vor sich, daß $\text{R.NCS} + \text{H}_2\text{O} = \text{RNH}_2 + \text{COS}$; $\text{COS} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{S}$ reagiert, also direkt die Bildung einer Aminbase erfolgt. Hiernach hätte nur der *d.r-Dibutylthioharnstoff* entstehen können, indem das zunächst gebildete Butylamin auf das noch unveränderte Butylsenföl einwirkte. Da aber ein *d.d-Dibutylthioharnstoff* entstand, so ist derselbe direkt aus 2 Mol. Löffelkraut entstanden nach der Gleichung $2\text{C}_4\text{H}_9\text{NCS} + \text{H}_2\text{O} = \text{S} : \text{C} < (\text{NHC}_4\text{H}_9)_2 + \text{COS}$; $\text{COS} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{S}$. Beim längeren Erhitzen von *d.d-Dibutylthioharnstoff* mit Wasser im Druckrohr entsteht sekundäres Butylamin. Es gelang nicht, das inaktive sekundäre Butylamin in einen optisch aktiven Komponenten zu spalten. *Op.*

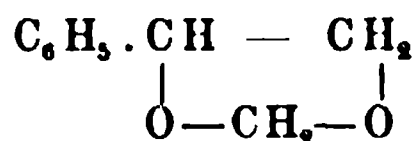
J. Gadamer. Darstellung und Prüfung des Spiritus Cochlearia¹⁾. — Ein normal bereiteter Spiritus soll im Mittel 0,06 bis 0,07 Proz. sekundäres Butylsenföl enthalten. Als Ausgangsmaterial empfiehlt Verfasser das getrocknete Löffelkraut, von dem 4 Tle. mit 1 Tl. grobgestoßenem weißen Senf und 40 Tln. Wasser drei Stunden in einer gläsernen Retorte stehen gelassen werden; nach Zusatz von 15 Tln. Weingeist wird destilliert, bis 20 Tle. übergegangen sind. Der Gehalt an Senföl wird durch Titration mit Silbernitrat-Rhodanammoniumlösung ermittelt, die Identität des Senföles durch Überführung in die entsprechenden Thioharnstoffe erbracht, die durch den Schmelzpunkt leicht zu identifizieren sind. — Mittels eines Polarisationsapparates kann die Gehalts- und Identitätsprüfung zu einer Operation vereinigt werden, da das natürliche sekundäre Butylsenföl und ebenso der daraus dar-

¹⁾ Arch. Pharm. 237, 105—110.

gestellte sekundäre Butylthioharnstoff optisch aktiv und zwar rechtsdrehend sind. Op.

J. Gadamer. Notiz über Spiritus Cochlearia¹⁾. — Verfasser teilt mit, daß der *Löffelkrautspiritus* bei der Aufbewahrung allmählich schwächer wird, und zwar infolge seines Verlustes an sekundärem Butylsenföl, der anscheinend durch Oxydation bedingt wird. Op.

Albert Verley. Extraktion und Synthese des riechenden Prinzips der Jasminblüte²⁾. — Bei der Destillation der Jasminblüten mit Wasserdampf erhält man kein ätherisches Öl. Verfasser benutzt daher als Ausgangsmaterial Jasminpomade, die in bekannter Weise hergestellt war, indem Jasminblüten zwischen mit Fett bestrichene Glasscheiben gelegt werden. Aus dem Fett, das das riechende Prinzip der Blüte aufsaugt, wurde durch Vaselineöl und aus diesem durch Aceton das Öl extrahiert. Beim Verdampfen der Acetonlösung im Vakuum hinterblieb ein hellrotes Öl, das bei 12 mm Druck der fraktionierten Destillation unterworfen wurde. Die bei 100 bis 101° übergehende Fraktion zeigte einen besonders starken Jasmingeruch, und die Analyse ergab ungefähr die Zusammensetzung $C_9H_{10}O_2$. Verfasser nennt die Substanz *Jasmol*. Diese addiert nur wenig Brom, reagiert nicht mit Kalilauge in der Kälte, ist weder Aldehyd noch Keton und liefert bei der Oxydation mit Chromsäure Formaldehyd, Benzaldehyd und Benzoësäure. Als 2 g des Öles mit 100 g einer 1 proz. Oxalsäurelösung erhitzt wurden, bildete sich Phenylglycol. *Synthese des riechenden Prinzips des Jasmins*. Als Phenylglycol mit Formaldehyd in schwefelsaurer Lösung erhitzt wurde, bildete sich ein Öl, das unter 12 mm Druck bei 101° und unter gewöhnlichem Druck bei 218° siedet. Der Körper besitzt den charakteristischen Geruch des Jasmins. Seine Konstitutionsformel ist



Er ist das *Methylenacetal des Phenylglycols*. Verfasser hat noch folgende Homologe dargestellt: Beim Erwärmen von Phenylglycol mit Acetaldehyd in schwefelsaurer Lösung bildet sich das *Äthylidenacetal des Phenylglycols*, $C_{10}H_{12}O_2$. Das Öl siedet unter gewöhnlichem Druck bei 222° und riecht mehr nach Rosen wie nach Jasmin. Das *Isobutylidenacetal des Phenylglycols*, $C_{12}H_{16}O_2$, bildet sich in ähnlicher Weise und siedet unter 15 mm Druck

¹⁾ Arch. Pharm. 237, 379—380. — ²⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 226—232; Compt. rend. 128, 314—317.

bei 126°. Ebenso entsteht das *Amylidenacetal des Phenylglycols*, $C_{13}H_{18}O_2$. Es siedet bei 148° unter 22 mm Druck und riecht nach Jasmin und Pfirsich. Das *Benzylidenacetal des Phenylglycols*, $C_9H_{10}O_2$, wurde nach der Methode von Fischer¹⁾ dargestellt. Es siedet bei 140° und erinnert an den Geruch von Benzaldehyd.

Op.

Albert Hesse und Friedrich Müller. Über ätherisches Jasminblütenöl²⁾. I. — Veranlaßt durch die Veröffentlichung von Verley³⁾ teilen die Verfasser die Resultate ihrer Untersuchung über das ätherische *Jasminblütenöl* mit. Das Öl wurde aus der Pomade nicht durch Vakuumdestillation gewonnen, sondern die Rektifikation mit Wasserdampfdestillation benutzt, nachdem es sich zeigte, daß hierdurch keine erheblichere Zersetzung der Riechstoffe als bei der Vakuumdestillation stattfindet. Durch diese Methode wurde die Gesamtheit der riechenden flüchtigen Prinzipien der Jasminblüte bestimmt und damit ein Verfahren zur Bestimmung des Wertes und der etwaigen Verfälschungen von Jasminpomade gewonnen. Aus einer Tabelle über die Eigenschaften des ätherischen Öles aus Jasminpomaden verschiedener Herkunft ergibt sich, daß dieselben ziemlich konstant sind. So beträgt das spez. Gew. $D_{150} = 1,006$ bis 1,018; die optische Drehung (100 mm Rohr) $= + 2^{\circ}30'$ bis $3^{\circ}30'$, der Estergehalt 69,1 bis 73,0 Proz. (berechnet auf Benzylacetat). — Verley gelangte auf Grund seiner Untersuchung zu der Ansicht, daß das Phenylglycolmethylenacetal der Hauptbestandteil und das riechende Prinzip des Jasmins sei. Verfasser haben diesen Körper nach der Methode von Verley dargestellt und gefunden, daß er mit Wasserdampf ziemlich leicht flüchtig ist, beim Kochen mit alkoholischer Kalilauge nicht angegriffen wird, beim Kochen mit 1proz. Oxalsäure aber leicht unter Bildung von Phenylglycol, wie schon Verley angegeben, gespalten wird. Das durch diese Reaktionen nachweisbare Acetal konnten Verfasser *nicht* im ätherischen Öl des Jasmins entdecken. Der Estergehalt des Jasminblütenöles ist zum wesentlichen Teil neben Linalolester der Gegenwart von Benzylacetat zuzuschreiben; denn beim Verseifen der stark esterhaltigen Fraktionen entstehen einerseits große Mengen von Benzylalkohol, andererseits Essigsäure. Wenn auch die Gegenwart großer Mengen von Benzylacetat und Terpenalkohol für die Geruchswirkung des Jasminblütenöles von größter Wichtigkeit ist, so bedingen doch den Wert und die

— — — — —
¹⁾ JB. f. 1898, S. 1956. — ²⁾ Ber. 32, 565—574; Chem. Ind. 22, 553—555.
 — ³⁾ Vorstehendes Referat.

eigentlich spezifische Wirkung des Jasminblütenöles zwei Körper, die nur in äußerst geringer Menge — 1000 kg Jasminblüten enthalten 25 g — vorhanden sind.

Op.

Albert Hesse und Friedrich Müller. Über ätherisches Jasminblütenöl¹⁾. II. — Zur Bestimmung der im Jasminblütenöl vorkommenden alkoholischen und esterartigen Bestandteile wurden 800 g Jasminblütenöl zunächst im Vakuum bei 3 bis 4 mm Druck viermal fraktioniert und dann die erhaltenen Fraktionen einmal unter Anwendung eines Dephlegmators bei gewöhnlichem Druck durchfraktioniert. Die so erhaltenen zwölf Fraktionen wurden mit alkoholischem Kali verseift. Die neutralen Verseifungsprodukte enthalten sehr viel Benzylalkohol. Terpene sind nicht vorhanden. Obwohl sich aus den Eigenschaften und dem ausgesprochenen Geruch der vier ersten Fraktionen und ihrer Acetylierungsprodukte die Anwesenheit von Linalool vermuten ließ, so gelang doch eine direkte Abscheidung von Linalool nicht. Die beim Verseifen gewonnenen sauren Bestandteile des Jasminblütenöles enthalten im wesentlichen Phenole und Essigsäure. Um direkt in den unverseiften Fraktionen neben dem darin enthaltenen Benzylacetat auch die anderen Ester und Alkohole nachzuweisen, wurde eine Methode zur quantitativen Bestimmung von Benzylacetat, Linalylacetat, Benzylalkohol und Linalool nebeneinander ausgearbeitet, die im verschiedenen Verhalten dieser Körper gegen kalte verdünnte Permanganatlösung begründet ist. Benzylalkohol wird quantitativ zu Benzoësäure, Linalool und Linalylacetat werden zu Kohlensäure und Essigsäure verbrannt, während Benzylacetat nicht angegriffen wird. Die Methode gibt genau übereinstimmende Werte mit einer Differenz von 2 bis 4 Proz. Mit Hilfe dieser Oxydationsmethode gelingt eine direkte Analyse des rohen Jasminblütenöles. Aus den Untersuchungen ergibt sich folgende Zusammensetzung in etwas abgerundeten Zahlen: 65 Proz. Benzylacetat, 7,5 Proz. Linalylacetat (darunter eventuell andere Terpenalkoholester), 6 Proz. Benzylalkohol, 5,5 Proz. andere, das riechende Hauptprinzip bildende Stoffe und 16 Proz. (wahrscheinlich zu hoch) Linalool.

Op.

Albert Hesse. Über ätherisches Jasminblütenöl. III.²⁾. — Außer den bereits früher³⁾ festgestellten Verbindungen sind im ätherischen Öl der Jasminblüten noch Indol, Anthranilsäuremethylester und Jasmon vorhanden. I. Das Indol wurde im Öl als

¹⁾ Ber. 32, 765—779. — ²⁾ Daselbst, S. 2611—2620. — ³⁾ Vorstehendes Referat.

Pikrat bestimmt, indem das Öl nach dem Versetzen mit 10proz. Pikrinsäure mit Petroläther behandelt wurde, worin die überschüssige Pikrinsäure und das Indolpikrat unlöslich sind. Schüttelt man das Jasminblütenöl mit Natriumdisulfitlösung, so entsteht eine kristallisierte Verbindung. Das Indol reagiert demnach mit Natriumdisulfit wie ein Aldehyd. Auch auf diese Weise gelingt es, das gesamte Indol (etwa $2\frac{1}{2}$ Proz.) aus dem Jasminblütenöl abzuscheiden. — II. Der Anthranilsäuremethylester, der nach Walbaum und Erdmann einen wesentlichen Bestandteil des Neroliöles darstellt, wurde vom Verfasser als solcher identifiziert. — III. Befreit man die bei 4 mm Druck über 100° oder bei Atmosphärendruck über 230° siedenden Fraktionen des Jasminblütenöles von Indol und Anthranilsäuremethylester, so hinterbleibt ein starker Jasmingeruch, der von einem Keton, dem *Jasmon*, herrührt. Aus den hochsiedenden Fraktionen läßt sich ein Oxim erhalten, das durch Wasserdampfdestillation oder seine große Löslichkeit in Schwefelsäure gereinigt werden kann. Das *Jasmonoxim*, $C_{11}H_{17}ON$, kristallisiert aus verdünntem Alkohol in feinen Nadeln vom Schmelzp. 45° . Ebenso wie das Oxim eignet sich auch das Semicarbazon zur Reindarstellung des neuen Ketons, des Jasmons, $C_{11}H_{16}O$. Das Jasmon siedet unter 755 mm Druck bei 257 bis 258° und hat ein spez. Gew. von 0,945 bei 15° . Auf Grund dieser und früherer Untersuchungen ist also die Zusammensetzung des Jasminblütenöles die folgende: 3 Proz. Jasmon ($C_{11}H_{16}O$), 2,5 Proz. Indol (C_8H_7N), 0,5 Proz. Anthranilsäuremethylester ($C_8H_5NO_2$), 65,0 Proz. Benzylacetat ($C_9H_{10}O_2$), 7,5 Proz. Linalylacetat ($C_{12}H_{20}O_2$), 6 Proz. Benzylalkohol (C_7H_8O) und 15,5 Proz. Linalool ($C_{10}H_{18}O$). *Op.*

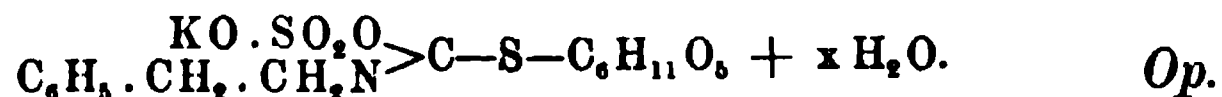
Eug. Charabot und L. Pillet. Über das Vorkommen von Estragol im ätherischen Öl von Kerbel¹⁾. — Als die Verfasser 36 kg frischer Samen von Kerbel (*Chlorophyllum sativum*) destillierten, erhielten sie 4,25 g eines hellgelben Öles, das nach Estragol roch. Verfasser versuchten das *Estragol* durch Überführen desselben in Anethol nachzuweisen. Zu diesem Zwecke wurde das Öl mit der vierfachen Menge alkoholischer, konzentrierter Kalilauge 24 Stunden erhitzt. Es bildete sich ein anisartig riechendes Öl, aus dem sich beim Abkühlen Kristalle von Anethol ausschieden, die nach dem Umkristallisieren aus Petroläther bei 20 bis 21° schmolzen. Die Identität des Anethols wurde durch Überführen in Anisaldehyd nachgewiesen. *Op.*

¹⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 368—370.

J. Gadamer. Das ätherische Öl von *Tropaeolum majus* ¹⁾. — Als A. W. Hofmann das ätherische Öl der Kapuzinerkresse untersuchte, fand er darin anstatt des erwarteten Senföles Benzylcyanid. Verfasser aber gelang es, im ätherischen Öl der Kresse *Benzylsenföl* nachzuweisen, wenn er das gehörig zerkleinerte Material der Dampfdestillation unterwarf. Der Gehalt an diesem Senföl schwankt zwischen 76 bis 90 Proz. Der Mißerfolg bei der Untersuchung A. W. Hofmanns rührte daher, daß er die Kresse nicht genügend zerkleinerte. Das Benzylsenföl der Kapuzinerkresse verdankt seine Entstehung der Einwirkung eines Fermentes auf ein Glucosid, die sich in getrennten Zellen befinden. Bei nicht genügender Zerkleinerung wird das Ferment bei der Destillation vernichtet, bevor es auf das Glucosid einwirken konnte. Es entsteht dann aus dem Glucosid Benzylcyanid. — Wenn auch eine Isolierung des Glucosids nicht glückte, so gelang es doch, durch sein Verhalten gegen Silbernitrat und Ammoniak die Ammoniakverbindung des „Senfölsilbersulfats“, $C_6H_5CH_2NCS \cdot Ag_2SO_4 \cdot 2NH_3$, zu isolieren und dürfte demnach dem Glucosid von *Tropaeolum majus*, welches in Form eines Kaliumsalzes vorhanden ist, und für das Verfasser den Namen *Glucotropäolin* vorschlägt, nachstehende Formel zukommen:



J. Gadamer. Über die ätherischen Öle und Glucoside einiger Kressearten ²⁾. — Die ätherischen Öle der Kapuzinerkresse und der Gartenkresse, *Lepidium sativum*, sind identisch und bestehen der Hauptsache nach aus Benzylsenföl. Wie die ätherischen Öle sind auch die Glucoside der beiden Kressenarten mit aller Wahrscheinlichkeit identisch. Die ätherischen Öle von *Nasturtium officinale*, der Brunnenkresse, und *Barbarea praecox*, der Winterkresse, sind ebenfalls miteinander identisch und sind als Phenyläthylsenföle von der Formel $C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot N:CS$ aufzufassen. Es wurde versucht, die beiden miteinander identischen Glucoside durch ihre Silberammoniaksalze zu charakterisieren. Das Glucosid, das *Gluconasturtiin*, ist in Form eines Kaliumsalzes vorhanden von der Formel



J. Gadamer. Über ätherische Kressenöle und die ihnen zugrunde liegenden Glucoside ³⁾. — Im zweiten Teil dieser Ver-

¹⁾ Arch. Pharm. 237, 111—120. — ²⁾ Ber. 32, 2335—2341. — ³⁾ Arch. Pharm. 237, 507—521.

öffentlichung, deren erste Hälfte mit oben referierter Arbeit identisch ist, berichtet Verfasser, daß es ihm ebenso wenig wie Walbaum und Bertram gelang, in den Destillationsprodukten des Rettigs ein Senföl nachzuweisen; das ätherische Rettigöl ist daher wahrscheinlich selbst mit Wasserdämpfen nicht unzersetzt flüchtig. Bei der Extraktion von frisch zerriebenem Rettig mit Äther gelang es, ein braunes Öl zu isolieren, das mit dem von Moreigne¹⁾ beschriebenen Raphanol identisch und wahrscheinlich ein echtes Senföl ist. *Op.*

H. Labbé. Über Lemongrasöl²⁾. — Veranlaßt durch die Untersuchung von Tiemann³⁾ hat Verfasser mit Hilfe seines früher⁴⁾ beschriebenen Trennungsverfahrens das *Lemongrasöl* genau untersucht. Es gelingt ihm, entgegen den Angaben von Tiemann, 7 bis 8 Proz. Citronellal im Lemongrasöl nachzuweisen. Außerdem enthält es 76 bis 77 Proz. Citral und etwa 3 bis 4 Proz. Geraniol. *Op.*

H. Labbé. Über die Ester des Lemongrasöles⁵⁾. — Das *Lemongrasöl* liefert nach einer früheren⁶⁾ Veröffentlichung Citral, Citronellal, Methylheptenon und etwas freies Geraniol. Es hinterbleibt ein Rückstand, aus dem nach dem Verseifen mit alkoholischer Kalilauge durch Ausäthern ein Terpenalkohol gewonnen werden konnte. In der Lösung konnte durch die verschiedene Löslichkeit ihrer Baryumsalze Caprin- neben Capronsäure nachgewiesen werden. Das Lemongrasöl enthält daher ungefähr 8 bis 9 Proz. eines Caprin- und Capronesters von einem Terpenalkohol, der wahrscheinlich Geraniol ist. *Op.*

J. Flatau. Lemongrasöl und Citronellöl⁷⁾. — Ziegler⁸⁾ glaubt, daß im *Lemongrasöl* verschiedene Isomere des Citrals vorhanden sind, weil er aus ihm verschiedene Semicarbazone erhalten hat. Verfasser hat sich daher aus reinem Geraniol reines Citral dargestellt und aus diesem reinen Citral die Semicarbazone gewonnen, die bei 140 bis 145° schmelzen und sicher ein Gemenge isomerer Semicarbazone sind. Die Annahme von Ziegler ist daher unrichtig. — Im *Citronellöl* hat Verfasser 25 bis 30 Proz. Citronellal und 2 bis 5 Proz. Citral nachweisen können. *Op.*

L. Bouveault. Die isomeren Aldehyde des Lemongrasöles⁹⁾. — Unterwirft man die Citralsemicarbazone, die von Aldehyden

¹⁾ JB. f. 1896, S. 1621. — ²⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 77—79. — ³⁾ JB. f. 1898, S. 1299. — ⁴⁾ Dieser JB., S. 1205. — ⁵⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 154—160. — ⁶⁾ Vergl. das vorangehende Referat. — ⁷⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 158—159. — ⁸⁾ JB. f. 1898, S. 2105. — ⁹⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 419—423.

verschiedener Herkunft oder von dem gleichen Aldehyd nach verschiedenen Methoden dargestellt sind, der bereits früher¹⁾ beschriebenen Trennungsmethode, so erhält man stets zwei Semicarbazone vom Schmelzp. 164 bis 171°, deren Mengenverhältnis von der Darstellungsmethode abhängt. Verfasser bestätigt die von Tiemann²⁾ mitgeteilte Tatsache, daß das von Barbier und dem Verfasser dargestellte Citralsemicarbazon vom Schmelzp. 135° kein einheitliches Produkt ist, sondern ein Gemisch der oben erwähnten, bei 164 bis 171° schmelzenden Semicarbazone. Op.

Ph. Barbier. Über das Lemonal des ätherischen Öles von *Lippia citriodora*³⁾. — Das ätherische Öl von *Lippia citriodora* liefert bei fraktionierter Destillation eine nach Citronen riechende Flüssigkeit in einer Ausbeute von 65 bis 70 Proz., die unter 10 mm Druck bei 106 bis 108° siedet, und der nach der Analyse die Zusammensetzung $C_{10}H_{16}O$ zukommt. Da dieser Aldehyd bei der Oxydation und bei der Behandlung mit Kaliumcarbonat sich wie das Lemonal verhält, so muß er eine ähnliche Konstitution besitzen. Bei der Behandlung mit Hydroxylamin entsteht hauptsächlich ein Oxim vom Schmelzp. 119 bis 120° bei 10 mm Druck, daneben in geringer Menge das *Lemonaldoxim* vom Schmelzp. 143 bis 145° bei 10 mm Druck. Behandelt man das ätherische Öl aus *Lippia citriodora* nach den Vorschriften von Stiehl⁴⁾ mit Natriumdisulfit und stellt daraus wieder mit Natronlauge den Aldehyd dar, so liefert dieser Aldehyd mit Hydroxylamin das bei 143 bis 145° schmelzende Oxim. Das Oxim vom Schmelzp. 119 bis 120° geht direkt in das vom Schmelzp. 143 bis 145° über, wenn man die ätherische Lösung mit trockenem Salzsäuregas sättigt, das mit Wasser gewaschene Reaktionsprodukt mit Natriumcarbonat behandelt und dann destilliert. Bei dieser Reaktion liefert das Oxim von *Lippia* kein festes Chlorhydrat, während das Chlorhydrat des Lemongrasöles fest ist. Erhitzt man das Oxim vom Schmelzp. 119 bis 120° mit Essigsäureanhydrid, so entsteht nur wenig Lemonsäure, während das Oxim vom Schmelzp. 143 bis 145° viel Lemonsäure liefert. Das *Lemonal* aus *Lippia* gibt bei der Behandlung mit der alkoholischen Lösung von salzsaurem Semicarbazid und Natriumcarbonat hauptsächlich das bei 171° schmelzende Semicarbazon, während das *Lemonaldoxim* fast nur das bei 135° schmelzende liefert. Aus diesen Versuchen, sowie aus denen von Bouveault⁵⁾ folgt, daß zwei isomere Lemonale

¹⁾ JB. f. 1896, S. 1370. — ²⁾ JB. f. 1898, S. 1264. — ³⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 635—638. — ⁴⁾ JB. f. 1898, S. 2104. — ⁵⁾ Vorstehendes Referat.

existieren, deren Isomerie nach dem Verfasser wahrscheinlich eine Stereoisomerie ist. Op.

L. van Itallie. Eine eigentümliche Zersetzung von Kirschlorbeerwasser¹⁾. — Aus einem 1897 hergestellten Kirschlorbeerwasser, welches sich zersetzt hatte, konnte Verfasser zwei stickstoffhaltige kristallinische Substanzen vom Schmelzp. 194 und 120° darstellen, welche nach dem Verfasser Verwandte des Benzimids oder Kondensationsprodukte von Aldehyden und Aminen sind. Op.

Wilhelm Biltz. Über das ätherische Öl aus *Origanum majorana*²⁾. — Das verwendete *Majoranöl*, das ein spez. Gew. $D_{14}^{140} = 0,898$ und eine optische Drehung (bei 100 mm Rohrlänge) $= +15^{\circ}43'$ besaß, wurde im luftverdünnten Raum der fraktionierten Destillation unterworfen. Es zeigte sich, daß das Öl 39 Proz. Terpene enthält. In demselben ließ sich Terpinen nachweisen, indem man es in Terpinennitrosit überführte. Weiter konnte noch die Anwesenheit von Rechtsterpineol festgestellt werden, indem man es durch Oxydation in das von Wallach entdeckte Trioxyhexahydrocymol, $C_{10}H_{17}(OH)_3$, überführte. Bei der Verseifung eines Teiles des Majoranöles mit Kalilauge wurde gefunden, daß das Rohöl einen Estergehalt von etwa 6 Proz., auf Terpeneolacetat berechnet, besitzt. Die Ergebnisse seiner Untersuchung faßt der Verfasser folgendermaßen zusammen. Das Majoranöl besteht zu zwei Fünfteln aus Terpenen, die übrigen drei Fünftel enthalten als Hauptbestandteil das rechtsdrehende Terpeneol. Ester finden sich in wechselnder Menge. Unter den Säuren, die diesen Estergehalt bedingen, wurde Essigsäure nachgewiesen. Sesquiterpene oder Derivate derselben sind nur in verschwindender Menge vorhanden. Op.

Edward Kremers. Über die chemische Zusammensetzung der Monardaöle³⁾. — *Ätherisches Öl von Monarda punctata L.* liefert bei der Destillation etwa 1 Proz. eines gelblichen, pfefferminzähnlich riechenden Öles, aus dem beim Schütteln mit 5 proz. Kalilauge 62 Proz. Phenole isoliert werden konnten, die beim Abkühlen reichliche Mengen Thymol ausschieden. Die schwach rechtsdrehende Mutterlauge enthielt wahrscheinlich Carvacrol. In dem von Phenolen befreiten Öl konnten durch Acetylieren Cymol und Rechtslimonen in geringen Mengen nachgewiesen werden. *Ätherisches Öl von Monarda fistulosa L.* enthält 68 Proz. Phenole, darunter weniger als 2 Proz. Thymol, und Limonen. Op.

¹⁾ Apoth.-Zeitg. 14, 399—400. — ²⁾ Ber. 32, 995—999. — ³⁾ Pharm. Arch. 2, 73—78; Ref. Chem. Centr. 70, II, 125—126.

Ernst und Hugo Erdmann. Zur Kenntnis des Neroliöles ¹⁾. — Bei der Untersuchung des ätherischen Öles der Orangenblüten fanden die Verfasser, daß bei der Destillation unter 12 mm Druck, bis die übergelenden Dämpfe 115° zeigen, der 15 bis 18 Proz. betragende Rückstand beim Erkalten weiche, paraffinartige Kristallblättchen abscheidet. Wird der Destillationsrückstand mit Wasserdampf behandelt, so scheidet sich aus der ätherischen Lösung beim Einleiten von Salzsäuregas *Anthranilsäuremethylester*, $C_8H_9NO_2$, ab, den die Verfasser bereits früher synthetisch aus Anthranilsäure dargestellt hatten. Der reine Ester kristallisiert in großen, flächenreichen Kristallen vom Schmelzp. 24,5°. Unter 11 mm Druck siedet er bei 127°. Zur Charakterisierung des Esters dient die Benzoylverbindung, Nadeln vom Schmelzp. 99 bis 100°. Im Gegensatz zum Methylester besitzt der Äthylester, $C_9H_{11}NO_2$, als Riechstoff keine hervorragenden Eigenschaften. Die bei gewöhnlicher Temperatur flüssigen Kristalle schmelzen bei + 13°. Der Siedepunkt liegt unter 13,5 mm Druck bei 136 bis 137°. — Die Anwesenheit von Stickstoff für die Zusammensetzung feinerer Riechstoffe kommt nach vorliegender Untersuchung wesentlich in Betracht. Den Verfassern ist es gelungen, in einem Neroliöl, einem Pomeranzenöl aus unreifen Früchten, noch einen zweiten stickstoffhaltigen Körper nachzuweisen, der nach seinem Verhalten ein N-alkyliertes Pyrrolderivat darstellt. *Op.*

Heinrich Walbaum. Zur Kenntnis des Neroliöles ²⁾. — Da E. und H. Erdmann die wissenschaftliche Priorität der Entdeckung von dem Vorkommen des Anthranilsäuremethylesters im *Neroliöl* für sich in Anspruch nehmen, macht Verfasser darauf aufmerksam, daß die erste wissenschaftliche Mitteilung dieser bereits früher vom Verfasser gemachten Entdeckung im Aprilbericht des Jahres 1894 der Firma Schimmel u. Co. sich befindet. — Ebenso verhält es sich mit der Entdeckung des Furfurols im Nelkenöl durch Erdmann. Die Anwesenheit desselben in diesem Öl ist in den Oktoberberichten obiger Firma vom Jahre 1896 zuerst mitgeteilt worden. *Op.*

Heinrich Walbaum. Über einen wichtigen Bestandteil des Orangenblütenöles ³⁾. — Als 3 kg französischen *Orangenblütenöles* mit 30 Proz. Schwefelsäure ausgeschüttelt wurden und die saure Lösung mit Soda übersättigt war, schieden sich 40 g eines braunen, narkotisch riechenden Öles ab. Die Base wurde über

¹⁾ Ber. 32, 1213—1219. — ²⁾ Daselbst, S. 1512. — ³⁾ J. pr. Chem. [2] 59, 350—352.

das schwefelsaure Salz gereinigt und schmilzt bei 255° . Ihre Natur wurde beim Verseifen erkannt, indem sich in reichlicher Ausbeute Anthranilsäure bildete. Das Öl ist der Methylester der Anthranilsäure. Seine Synthese erfolgt leicht, wenn man die methylalkoholische Lösung der Anthranilsäure mit Salzsäure sättigt und das entstandene Salz mit Soda zerlegt. Der so erhaltene Ester siedet genau wie der aus Neroliöl dargestellte unter 14 mm Druck bei 132° und besitzt bei 15° das spez. Gew. 1,168. Der *Anthranilsäuremethylester* bildet einen der wichtigsten Bestandteile des Neroliöles. Op.

Andrew More. Chemische Untersuchung des Oleoresins von *Dacryodes Hexandra*¹⁾. — In dem ätherischen Öl des *Oleoresins* befinden sich etwa 64 Proz. 1-Pinen und 17 Proz. 1-Sylvestren. Ferner befindet sich im Oleoresin eine kristallinische Substanz von der Zusammensetzung $C_{25}H_{44}O$, die bei 166 bis 167° schmilzt. Bei der Behandlung mit konzentrierter Salpetersäure bildet sich daraus eine gelbe, nicht kristallisierbare Substanz von der Zusammensetzung $C_{25}H_{40}O(NO_2)_4$. Bei der Oxydation mit Chromsäure scheinen sich zwei Moleküle zu vereinigen. Das unkristallisierbare Produkt hat die Zusammensetzung $C_{50}H_{72}O_{10}$. Die Substanz $C_{25}H_{44}O$ ist wahrscheinlich mit dem von Perronne beschriebenen Ilicylalkohol identisch. Op.

Fr. Fichter und E. Katz. Über das ätherische Öl der Pappelknospen²⁾. — Das Pappelölterpen besitzt die Molekulargröße eines Sesquiterpens, zu dessen Charakterisierung die Verfasser folgende Derivate dargestellt haben. Das Nitrosochlorid, $C_{15}H_{24}ONCl$, aus Amyl- oder Äthylnitrit und Salzsäure erhalten, bildet ein kristallinisches Pulver. Ferner wurde das Piperidin- und Benzylaminderivat des Nitrosochlorids dargestellt. Nach diesen und verschiedenen anderen dargestellten Derivaten scheint das Pappelölsesquiterpen größtenteils aus dem von Chapman aus dem Hopfenöl dargestellten *Humulen* zu bestehen. Die höheren Fraktionen des Pappelöles scheinen ein Gemenge homologer Paraffine zu enthalten. Op.

Eug. Charabot und L. Pillet. Über die Bestandteile des Petitgrainöles³⁾. — Das französische *Petitgrainöl* zeigt bei 15° eine Drehung $-5^{\circ}34'$ und enthält 61 Proz. Ester. Nach der Verseifung mit alkoholischer Kalilauge beträgt die Drehung $-9^{\circ}15'$. Diese Erhöhung rührt davon her, daß der Essigester von Linkslinalool.

¹⁾ Chem. Soc. J. 75, 718—722. — ²⁾ Ber. 32, 3183—3185. — ³⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 74—77.

der im Öl enthalten ist, schwächer linksdrehend ist, als das Linalool selbst. Bei der fraktionierten Destillation konnte kein Destillat, das unter 185° einen bestimmten Siedepunkt zeigt, erhalten werden. Das unter 185° übergehende Produkt besitzt eine Linksdrehung von $6^{\circ}56'$. In dem Öl ist also Limonen keinesfalls in irgendwie beträchtlicher Menge vorhanden, das man nach den Arbeiten von Tiemann und Semmler darin vermuten muß. Verfassern gelang es jedoch, in aus Amerika stammendem Öl bei der unter 190° übergehenden Fraktion dieses Terpen durch den Schmelzpunkt seines Tetrabromderivates nachzuweisen. Durch das Vorhandensein dieses Limonens unterscheidet sich das amerikanische Öl vom französischen und erklärt sich hierdurch das auffällige Verhalten des französischen Öles, das die Verfasser in einer früheren Untersuchung¹⁾ gefunden haben. Da die Verfasser vor der Destillation sorgfältig alle Orangen entfernt und nur die Blätter destilliert haben, so folgt, daß das Limonen, das ja in großer Menge in den Orangenschalen vorhanden ist, nur von den Orangen produziert wird. In dem Öl konnten von den Verfassern noch folgende Körper nachgewiesen werden: Linkslinalool (70 bis 75 Proz.), Geraniol (15 bis 10 Proz.) und Sesquiterpen. *Op.*

J. S. Surie. Das ätherische Öl von *Piper peltatum*²⁾. — Verfasser hat aus dem Aniskraut durch Wasserdampfdestillation in einer Ausbeute von 1,5 Proz. ein Öl erhalten vom Siedep. 234 bis 236° , dessen Verhalten beschrieben wird. Da bei der Oxydation mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure Anissäure entsteht, so ist in dem Öl Anethol vorhanden. *Op.*

H. v. Soden und Fr. Müller. Über Bestandteile des ostindischen Sandelholzöles³⁾. — Das Öl von *Santalum album* besteht hauptsächlich aus einem hochsiedenden (über 300°) Sesquiterpenalkohol der Formel $C_{15}H_{26}OH$, der von der Firma Heine u. Co. unter dem Namen *Santalol* (Gonorol) in den Handel gebracht wird. Es hat sich jetzt gezeigt, daß das Santalol kein einheitlicher Körper ist, sondern ein Gemenge von mindestens zwei einander in ihren Eigenschaften außerordentlich ähnlichen Sesquiterpenalkoholen, deren Siedepunkte nur wenige Grade auseinander liegen, und welche sich physikalisch hauptsächlich durch ihr Verhalten gegen polarisiertes Licht — schwache Linksdrehung oder inaktive und starke Linksdrehung unterscheiden. — Neben dem Santalol ist im Sandelholzöl ein Sesquiterpen, $C_{15}H_{24}$, vom

¹⁾ JB. f. 1898, S. 2106. — ²⁾ Nederl. Tijdschr. Pharm. 11, 61–63; Ref. Chem. Centr. 70, I, 883. — ³⁾ Pharm. Zeitg. 44, 258–259.

Siedep. 261 bis 262° enthalten, welches die Verfasser *Santalen* nennen. Durch Erhitzen mit Eisessig, konzentrierter Schwefelsäure und wenig Wasser wurde aus dem Terpen ein inaktiver Alkohol, $C_{15}H_{25}OH$, erhalten, der unter 7 mm Druck bei 160 bis 165° siedet. Neben diesen beiden Stoffen enthält das Sandelholzöl außer stark und unangenehm riechenden Phenolen auch fruchtartig riechende, lactonartige Körper, eine feste Säure vom Schmelzp. 154° und wahrscheinlich Borneol teils in freiem, teils in gebundenem Zustande.

Op.

W. Lenz. Über die Erkennung der giftigen Sikkimifrüchte im Sternanis¹⁾. — Zur Unterscheidung des *Sternanis* von Sikkimifrüchten benutzt Verfasser die Methode von Tschirch und O. Österle, welche auf der Anwesenheit von Anethol in Sternanis beruht. Ein von Samen befreites Karpell wird mit 5 ccm Alkohol von 95 Vol.-Proz. zwei Minuten lang in heftig wallendem Sieden erhalten, wobei etwa 1 ccm Alkohol wegkocht. Nach dem Abfiltrieren und Zusatz der vier- bis fünffachen Menge Wasser zeigen alle Sternanisproben eine Trübung, die nach der spektroskopischen Untersuchung des Verfassers hauptsächlich von Anethol herrührt. Der beste anatomische Unterschied zwischen Sikkimi und Sternanis liegt in der Anzahl und Form der Aleuronkörner, die bei den ersten Früchten zahlreich und glatt, bei den letzteren weniger zahlreich und grobbuckelig sind.

Op.

Heinrich Hänsel. Süßholzöl²⁾. — Die Ausbeute an diesem ätherischen Öl durch Destillation der Wurzel ist äußerst gering. Das Öl der russischen Wurzel (Ausbeute = 0,035 Proz.) ist rechtsdrehend, das der spanischen Wurzel (Ausbeute = 0,03 Proz.) linksdrehend. Die saure Reaktion beider Öle rührt möglicherweise von einem Gehalt der Wurzel an Glycyrrhizinsäure her.

Op.

F. Evers. Zolltechnische Untersuchungsmethoden³⁾. — Über Terpentinöl. An Stelle der bis vor kurzem gültigen amtlichen Vorschrift zur zolltechnischen Untersuchung des Terpentinöles von sog. Patentterpentinöl mittels Beobachtung der Temperaturzunahme bei Zusatz von Salzsäure ist jetzt die Anilinprobe eingeführt worden. Wie Verfasser zeigt, haften dieser Methode die gleichen Mängel wie der Salzsäuremethode an.

Op.

C. Schreiber und F. Zetzsche. Zur Prüfung von Terpentinöl auf einen Mineralölzusatz⁴⁾. — Verfasser bestätigen die von

¹⁾ Pharm. Zeitg. 44, 44—46. — ²⁾ Pharm. Centr.-H. 40, 533. —

³⁾ Chemikerzeit. 23, 312—313, 333—334; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2111.

— ⁴⁾ Chemikerzeit. 23, 686—687.

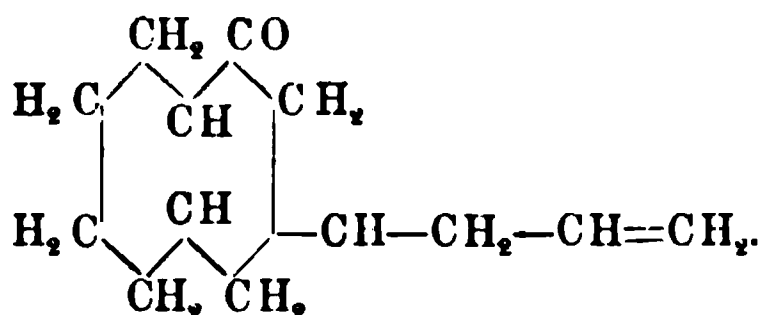
Evers hervorgehobene Unzulänglichkeit der Anilinölmethode und empfehlen die Everssche Brommethode¹⁾ in etwas modifizierter Form.

Op.

W. A. Bradbury. Bestimmung des Terpentinsöles²⁾. — Terpentinsöl, das mit Benzol oder einer Mischung von Benzol und Petroleum versetzt ist, hat einen niedrigeren Siedepunkt wie reines Öl. Verfasser beschreibt einen Apparat zur schnellen Entdeckung dieser Verfälschungen.

Btz.

Albert Verley. Über das Tuberon, das riechende Prinzip der Tuberose³⁾. — Das riechende Prinzip der Tuberose wurde in ähnlicher Weise, wie es beim Jasmin⁴⁾ beschrieben wurde, in Form einer Pomade gewonnen. Aus dieser wurde durch Destillation im Vakuum eine Fraktion hergestellt, die unter 15 mm Druck bei 167° siedet und besonders stark riecht. Dieser Substanz, die der Verfasser *Tuberon* nennt, kommt nach der Analyse die Formel $C_{13}H_{20}O$ zu. Sie enthält, da sie eine Chloroformlösung von Brom entfärbt, eine ungesättigte Verbindung. Zur Aufklärung ihrer Konstitution dienten folgende Reaktionen: Bei der Behandlung mit Essigsäure tritt keine Esterifikation ein. Da die Substanz ferner beim Erwärmen mit Phenylhydrazin Wasser abspaltet, so ist im Tuberon der Sauerstoff wahrscheinlich in Form der Ketongruppe vorhanden. Bei der Oxydation mit Chromsäure liefert das Tuberon eine Fettsäure und Formaldehyd. Da dem Verfasser nur wenig Material zur Verfügung stand, konnte er das Tuberon nicht weiter untersuchen. Auf Grund seines Verhaltens kommt ihm wahrscheinlich die Formel zu:



Op.

Duyk. Bestimmung des Gehaltes von Zimtwasser⁵⁾. — Zur Bestimmung von Zimtwasser benutzt Verfasser die Eigenschaft der Aldehyde, mit Phenylhydrazin Hydrazone zu bilden. Als Reagens dient eine Lösung von 1 g Phenylhydrazinchlorhydrat und 1,5 g Kaliumacetat in 10 ccm Wasser. 167 Tle. Hydraxon entsprechen 100 Tln. Zimtaldehyd. Nach der gleichen Methode

¹⁾ Pharm. Zeitg. 1898, S. 578; vergl. JB. f. 1898, S. 2111. — ²⁾ Chem. News 80, 267. — ³⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 306—309. — ⁴⁾ Dieser JB., S. 2049. — ⁵⁾ Ann. Chim. anal. appliq. 4, 223—224; Ref. Chem. Centr. 70, II, 455.

bestimmt Verfasser den Gehalt von Kirschlorbeerwasser an Benzaldehyd. Op.

Robert Henriques. Über Kickxiakautschuk¹⁾. — Verfasser hat den Milchsaft von *Kickxia africana* Benth. aus Kamerun untersucht. Im wasserfrei gemachten *Kautschuk*, welcher sich freiwillig im Milchsaft koagulierte hatte, wurden bei der Extraktion mit Aceton 3,78 Proz. Kautschukharz gefunden. Die Kickxiamilch zeigt ein von anderen Kautschukmilcharten hinsichtlich der Koagulation verschiedenes Verhalten, indem sie Säure- oder Salzlösungen nicht zur Koagulation bringen. Diese findet beim Erhitzen ohne Zusatz von Reagenzien statt. Op.

O. Zürcher in London. Gewinnung von Kautschuk aus Musapflanzen. [D. R.-P. Nr. 101325]²⁾. — Der Saft der Fruchtschalen, -hüllen und -stengel der *Musapflanzen* wird extrahiert und zum Absetzen gebracht. Eventuell können auch die beiderseitig geöffneten Früchte direkt in einer Zentrifuge ausgeschleudert werden. Sd.

S. Minikes. Apparat zur schnellen Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Kautschuk und verwandten Stoffen³⁾. — Verfasser beschreibt einen Apparat, welcher gestattet, das spezifische Gewicht von *Kautschuk* rasch zu bestimmen, indem er das betreffende Stück Kautschuk auf Chlorzinklösung verschiedener Konzentration schwimmen läßt. Op.

Robert Henriques. Beiträge zur analytischen Untersuchung von Kautschukwaren⁴⁾. — Verfasser setzt ausführlich auseinander, wie er nachfolgende Bestimmungen ausführt und zwar 1. des Gesamtschwefels und der Metalle; 2. von Faktis in vulkanisierten Mischungen; 3. der unverseifbaren Öle in vulkanisierten Mischungen; 4. von Faktis in unvulkanisierten Kautschukmischungen; 5. der unverseifbaren Öle in unvulkanisierten Mischungen; 6. der Kohlensäure. Op.

David Hooper. Drei in der Natur vorkommende Kautschukersatzmittel⁵⁾. — Verfasser beschreibt drei Gummiharze aus *Ficus bengalensis*, aus *Calotropis gigantea* und *procera* und aus *Encocaria agallocha*, die für sich allein oder in Mischung mit Kautschuk als Kautschukersatz dienen können. Op.

¹⁾ Gummi-Zeitg. 13, Nr. 26; Ref. Chem. Centr. 70, I, 1131—1132. —

²⁾ Patentbl. 20, 156. — ³⁾ Chem. Centr. 70, I, 578 (Prospekt). — ⁴⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1899, S. 802—804; siehe auch JB. f. 1892, S. 2591; f. 1893, S. 2243; f. 1894, S. 2723. — ⁵⁾ Pharm. J. 63, 94—95.

Edmond Garnier und Anthony Raymond in London. Verfahren zur Herstellung von gummiartigen Massen. [D. R.-P. Nr. 104436]¹⁾. — Der Mischung von Gummi und den bekannten Füllmitteln wird scharf getrockneter, mit einer Lösung von Gummi in Spiritus oder Traganth in Benzol oder dergl. behandelter Alaun zugesetzt, um die Vulkanisation hintanzuhalten und den Gummi in allen Farben und Schattierungen färben zu können. *Sd.*

Maximilian Ziegler in London. Aufarbeitung von unbrauchbar gewordenem Kautschuk. [D. R.-P. Nr. 104356]²⁾. — Durch Einbringen von unbrauchbar gewordenem *Kautschuk* entweder in eine heiße Lösung von Brechweinstein und Gerbsäure (oder Tannaten) oder in eine kalte Lösung von Gerbsäure (oder Tannaten) und Calciumsulfit, oder in eine heiße Lösung von Gerbsäure (oder Tannaten), Brechweinstein und Calciumsulfit (je nach seiner jeweiligen Beschaffenheit) soll derselbe seine ursprünglichen Eigenschaften wieder zurückerlangen. *Sd.*

Harze.

Karl Dieterich. Zur Analyse von Anima Cavannaharz Dammar, Mastix, Ladanum Sandarak, Tacamataca und Turpetharz³⁾. — Zur Analyse von Ammoniacum, Bodellium, Galbanum, Opoponax und Sagapen⁴⁾. — Verfasser hat für die genannten Harze nach seiner Methode die Säure-, Ester- und Verseifungszahl bestimmt. *Op.*

J. Brand. Über die eisenlösenden Eigenschaften des Brauerpechs⁵⁾. — Verfasser weist nach, daß *Pech* Eisen zu lösen vermag, wobei es sich schwarz bis dunkelbraun färbt. Gebrauchte *Brauerpeche* enthalten verhältnismäßig große Mengen von Eisenoxyd, doch wird dasselbe vom Bier bei gewöhnlicher Temperatur nicht aufgenommen. *Op.*

R. Schick. Zur Kenntnis des Kolophoniums⁶⁾. — Entgegen der Ansicht von Dieterich⁷⁾ hält Verfasser das *Kolophonium* für esterhaltig. Hierdurch werden die nach Dieterich unmöglichen Esterzahlen erklärt. Dehnt man die Verseifung über zwei Stunden aus, etwa auf 12 Stunden, so erhält man Zahlen, die weit über den von Dieterich angegebenen Säurezahlen liegen.

¹⁾ Patentbl. 20, 684. — ²⁾ Daselbst, S. 657. — ³⁾ Pharm. Centr.-H. 40, 453—457. — ⁴⁾ Daselbst, S. 467—471. — ⁵⁾ Zeitschr. ges. Brauw. 22, 419—420. — ⁶⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1899, S. 27—30, 36. — ⁷⁾ JB. f. 1898, S. 2122.

Der Verfasser spricht im Gegensatz zu Dieterich der Jodzahl einige Bedeutung zu. Zur Wertbestimmung ist wichtig die Beurteilung der Farbe und der Verunreinigungen (Sand- und Holzstückchen). Eine chemische Untersuchung des Kolophoniums hält Verfasser für unnötig. *Op.*

Karl Dieterich. Zur Beurteilung des Kolophoniums ¹⁾. — Gegenüber den Einwänden von R. Schick hält Verfasser seine frühere Ansicht aufrecht. *Op.*

A. Heupel. Über Wertbemessung bei Harzen ²⁾. — Verfasser ist der gleichen Ansicht wie R. Schick und tritt den Ausführungen Dieterichs entgegen. *Op.*

R. Schick. Zur Kenntnis des Kolophoniums ³⁾.

Karl Dieterich. Ein Schlußwort zur Beurteilung des Kolophoniums ⁴⁾.

A. Heupel. Über die Bestimmung der chemischen Konstanten in Harzen ⁵⁾.

Karl Dieterich. Über die Bestimmung der chemischen Konstanten in Harzen ⁶⁾. — Diese vier Arbeiten sind rein polemischer Natur. *Op.*

R. Henriques. Konstantenbestimmung des Kolophoniums ⁷⁾. — Verfasser hält die Methode von Dieterich zur Bestimmung der Säurezahl für unrichtig. In dem Streit zwischen Schick und Heupel gegen Dieterich schließt er sich jedoch auch nicht der Ansicht von Schick und Heupel an, da diese für ihre Auffassung nicht genügende experimentelle Beweise erbracht haben. *Op.*

Karl Dieterich. Über Äther-, Anhydrid- und Esterzahlen in der Harzanalyse ⁸⁾. — Die Arbeit enthält eine Entgegnung auf die vorstehend referierte Arbeit von Henriques. *Op.*

Robert Henriques. Über die Zusammensetzung des Kolophoniums ⁹⁾. — Verfasser hat an Kolophoniumsorten genaue Versuche über die Esterzahl angestellt. Da beim Verseifen — Dauer der Verseifung bis 40 Stunden — annähernd dieselbe Säurezahl erhalten wird wie vor der Verseifung, so ist das *Kolophonium* esterfrei. Ebenso wenig sind in ihm, wie Dieterich annimmt, Säureanhydride vorhanden. Das Kolophonium besteht vielmehr aus unverseifbaren Verbindungen und einer Anzahl relativ starker Harze, die sich durch Petroleumäther in lösliche

¹⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1899, S. 100—103. — ²⁾ Daselbst, S. 171—172. — ³⁾ Daselbst, S. 172—173. — ⁴⁾ Daselbst, S. 277—278. — ⁵⁾ Daselbst, S. 373. — ⁶⁾ Daselbst, S. 426—427. — ⁷⁾ Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 6, 93—94. — ⁸⁾ Daselbst, S. 104—106. — ⁹⁾ Daselbst, S. 106—111.

normale Säuren und in unlösliche Säuren vom Charakter der Lactonsäuren zerlegen lassen. *Op.*

J. Goldblum in Lublin. Verfahren zur Herstellung eines Ersatzmittels für Leinölfirnis. [D. R.-P. Nr. 105348]¹⁾. — In Benzin oder Naphta gelöstes *Kolophonium* wird mit festen Alkalicarbonaten behandelt. Der die Verunreinigungen enthaltende Rückstand wird abfiltriert. *Sd.*

G. Krämer und A. Spilker. Notiz über Harzöl²⁾. Die in einer früheren Veröffentlichung für Abietinsäure gebrauchte Formel war, wie die Verfasser auf Veranlassung von Goldschmidt mitteilen, zu hoch. Die Formel dieser Säure ist, wie ein Schüler Goldschmidts³⁾ gefunden hat, $C_{18}H_{18}O_2$. *Op.*

O. Neumann. Erhalten wir durch die Jodzahl einen Anhalt für das Verhältnis von Hart- und Weichharz in Hopfenharzgemengen?⁴⁾. — Bei den Untersuchungen kamen feinere Unterschiede in der Zusammensetzung nicht zum Ausdruck. Von einer Konstanz der Jodzahl für Weich- und Hartharz ist keine Rede, zudem erleiden die Weichharze schon durch Behandlung mit Petroleumäther eine Verminderung der Jodaddition, die auf Oxydation oder Polymerisation beruhen mag. *Ld.*

Max Bamberger und Anton Landsiedl. Zur Kenntnis der Überwallungsharze. Das Überwallungsharz der Lärche. [IV. Abhandlung]⁵⁾. — Das Laviciresinol, das Verfasser bereits früher⁶⁾ beschrieben haben, besitzt nach dem Umkristallisieren den Schmelzp. 169° und die Zusammensetzung $C_{19}H_{22}O_6$. Bei Einwirkung von Acetylchlorid entsteht *Tetraacetylaviciresinol*, $C_{17}H_{12}(OCH_3)_2(OCH_2CO)_4$. Die langen Nadeln schmelzen bei 160°. Bei der Verseifung des Tetraacetylderivates entsteht nicht das Ausgangsmaterial zurück, sondern ein Isomeres vom Schmelzp. 97°. Bei der Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf Laviciresinolkalium entsteht das *Triacetylaviciresinol*, $C_{17}H_{12}(OCH_3)_2(OCH_2CO)_3OH$, vom Schmelzp. 92°. Bei der Verseifung mit Kali entsteht das gleiche Produkt wie bei der des Tetraacetylderivates. Löst man Laviciresinol in Methylalkohol und erwärmt die Lösung längere Zeit mit der berechneten Menge Kalihydrat und Jodmethyl, so scheiden sich beim Eingießen in Wasser lange Nadeln von *Dimethylaviciresinol*, $C_{17}H_{12}(OCH_3)_2(OCH_2)_2(OH)_2$, ab, das keinen bestimmten Schmelzpunkt zeigt. Verwendet man an Stelle von Jod-

¹⁾ Patentbl. 20, 880. — ²⁾ Ber. 32, 3614. — ³⁾ JB. f. 1893, S. 1312; f. 1894, S. 1512. — ⁴⁾ Wochenschr. Brauerei 15, 706—707; Ref. Chem. Centr. 70, I, 235. — ⁵⁾ Monatsh. Chem. 20, 647—659; Wien. Akad. Ber. 108, 392—404. — ⁶⁾ JB. f. 1897, S. 2298.

methyl Jodäthyl, so entsteht das *Diäthyllaviciresinol*, $C_{17}H_{12}(OCH_3)_2(OC_2H_5)_2(OH)_2$, weiße Nadeln vom Schmelzp. 169° . Ein kristallisiertes Benzoylderivat konnte nicht erhalten werden. — [V. Abhandlung]¹⁾. Beim Kochen der alkoholischen Lösung von *Laviciresinol* mit Natriumalkoholat entsteht ein dem Laviciresinol isomerer Körper vom Schmelzp. 95° , der auch als Verseifungsprodukt bei der Verseifung der oben beschriebenen Acetylderivate erhalten wird. Beim Erhitzen des isomeren Körpers mit Acetylchlorid oder Essigsäureanhydrid wird in beiden Fällen dasselbe bei 169° schmelzende *Tetraacetylisolaviciresinol*, $C_{17}H_{12}(OCH_3)_2(OCH_3CO)_4$, erhalten. Der Dimethyläther des isomeren Produktes ist verschieden von der entsprechenden Verbindung des Laviciresinols; der Diäthyläther scheint identisch zu sein. Beim Kochen der isomerisierten Substanz mit Benzol erhält man ein bei 152° schmelzendes Produkt, das in das niedriger schmelzende zurückverwandelt werden kann.

Op.

A. Knitl. Über das Umbelliferen-Opoponax²⁾. — Als Untersuchung diente ein Opoponax, das wahrscheinlich von der Umbellifere Opoponax Chironium Koch stammte. Durch Extrahieren der Droge mit Alkohol wurde als Rückstand das Gummi, durch Ausschüttelung der alkoholischen Harzlösung mit Petroläther das ätherische Öl erhalten. Nach dem Abdestillieren und gänzlichen Verjagen des Alkohols hinterblieb das Reinharz, welches sich nicht vollkommen in Äther löste. Der in Äther unlösliche Anteil, 1,90 Proz., stellte ein hellbraunes, geruch- und geschmackloses Pulver dar mit den Eigenschaften und Reaktionen eines Harzalkohols und zwar eines Tannols. In dem Reinharz konnte durch Ausschütteln mit konzentrierter Natriumbisulfitlösung Vanillin, mit 2- bis 5proz. Natriumcarbonatlösung *Ferulasäure*, $C_{10}H_{10}O_4$, nachgewiesen werden. Durch Verseifung des Harzesters mit Kaliumcarbonat oder Schwefelsäure konnte der Ester in Säure und Tannol zerlegt werden. Das erhaltene Tannol, $C_{12}H_{13}O_2(OH)$, gehört nach seinen Eigenschaften zu den von Tschirch unter dem Namen der „Resinotannole“ zusammengefaßten Harzalkoholen. Im Opoponax findet sich neben freier *Ferulasäure* in dem Harzester ein *Ferulasäureester* des *Oporesinotannols*. Bei der Benzoylierung des Oporesinotannols entsteht eine Monobenzoylverbindung $C_{12}H_{13}O_3(C_6H_5CO)$, eine hellbraune Verbindung. Verfasser beschreibt das Verhalten des Oporesinotannols und stellt in einer

¹⁾ Monatsh. Chem. 20, 755—761; Wien. Akad. Ber. 108, 508—514. —

²⁾ Arch. Pharm. 237, 256—270.

Tabelle die Eigenschaften der bis jetzt isolierten Tannole zusammen. Bei der trockenen Destillation des gummifreien Harzes wurde kein Umbelliferon erhalten. Das bei der Extraktion des Reinharzes mit Alkohol übrigbleibende Gummi stellt ein blendend weißes Pulver dar. Als die mit Salzsäure angesäuerte konzentrierte Reingummilösung in Alkohol gegossen wurde, entstand ein weißer, flockiger Niederschlag von Arabinsäure. Beim Behandeln mit Salpetersäure liefert das Gummi ein rein weißes Pulver vom Schmelzp. 114° , wahrscheinlich Schleimsäure. Aus den ätherischen Ölen konnte ein Körper isoliert werden, den Verfasser Oponal nennt. Im Umbelliferen-Opoponax sind enthalten: In Äther lösliches Harz (Ferulasäureester des Oporesinotannols) 59,80 Proz., in Äther unlösliches Harz (freies Oporesinotannol) 1,90 Proz., Gummi 33,782 Proz., ätherisches Öl 8,30 Proz., freie Ferulasäure 0,216 Proz., Vanillin 0,00272 Proz., Feuchtigkeit 2 Proz., Bassorin und Pflanzenreste 2 Proz. *Op.*

A. Knitl. Notiz über das Galbanum ¹⁾. — Verfasser ist es nicht gelungen, aus Galbanumharz die von Hirschsohn ²⁾ beschriebene Galbanumsäure darzustellen. Dagegen hat Verfasser aus Sumbulwurzel Umbelliferon zu isolieren vermocht, während Rad. levistici und mei kein Umbelliferon lieferten. *Op.*

H. Thoms. Über Cinnamein oder Perubalsam ³⁾. — Aus dem Cinnamein, dem durch konzentrierte Natriumdisulfitlösung das Vanillin, das sich in allen Sorten von Perubalsam findet, entzogen war, konnte durch geeignete Behandlung ein Öl isoliert werden, das hauptsächlich aus Benzylalkohol besteht. Daneben enthält es einen noch unbekannten Alkohol vom spez. Gew. $D_{17,50} = 0,886$ und von honigartigem oder narcissenähnlichem Geruch. Der Körper dreht die Ebene des polarisierten Lichtes um $+13^{\circ}$ (bei 100 mm Rohrlänge), enthält also ein asymmetrisches Kohlenstoffatom. Den Körper, dem die Zusammensetzung $C_{13}H_{22}O$ zukommt, nennt Verfasser Peruviol. Nach seinem Verhalten bei der Esterifizierung und bei der Einwirkung von Brom gehört der Alkohol der hydroaromatischen Reihe an und enthält in seinen Seitenketten zwei Äthylenbindungen. — Das Säuregemisch aus dem Cinnamein enthält hauptsächlich neben Benzoësäure Zimtsäure. Zur quantitativen Bestimmung der Zimtsäure erwies sich die Oxydation der Zimtsäure mit Permanganat und die weitere Bestimmung mittels Phenylhydrazin als unbrauchbar. Die Methode von

¹⁾ Arch. Pharm. 237, 270. — ²⁾ Chemikerzeit. 17, 195. — ³⁾ Arch. Pharm. 237, 271—284.

Liebermann — Oxydation mit Permanganat zu Benzoësäure und Zurücktittieren des überschüssig zugesetzten Permanganats — wurde als anwendbar befunden. Ebenso, wenn auch umständlicher, konnte die Zimtsäure durch Umkristallisieren bestimmt werden. Verfasser hat den Perubalsam verschiedener Herkunft untersucht und so in einem von Riedel u. Co. bezogenen Perubalsam 37,6 Proz., in einem von Schimmel bezogenen Präparat 30 Proz. Zimtsäure gefunden. Daneben konnte noch eine Dihydrobenzoësäure isoliert werden, die bei 79 bis 80° schmilzt. Iso- und Alloximtsäure, die Liebermann in den Kokablättern und im Storax gefunden hat, konnte Verfasser im Perubalsam nicht nachweisen. Die von Delafontaine beobachtete Anwesenheit von Zimtalkohol (Styron) im Perubalsam wird vom Verfasser nicht bestätigt.

Op.

A. Farner. Studien über den Stocklack¹⁾. — Der *Stocklack* besteht aus Wachs, Farbstoff und Harz. Durch Behandlung des grob gepulverten Rohlacks mit Petroläther am Rückflußkühler wurde dem Stocklack das Rohwachs entzogen, dessen Zusammensetzung Benedickt und Ulzer²⁾ sowie Gascard³⁾ untersucht haben. Der Farbstoff wurde mit warmem Wasser ausgezogen. Aus der dunkelroten Lösung fiel auf Zusatz von Bleiacetat ein voluminöser, violetter Niederschlag, der nach dem Auswaschen mit heißem Wasser durch Schwefelsäure zersetzt wurde. Das Spektrum des so erhaltenen Rohfarbstoffs zeigt große Ähnlichkeit mit dem von R. Schmidt aus dem Lac-dye dargestellten Farbstoffe, den er Laccaïnsäure nannte. Aus dem von Wachs und Farbstoff befreiten Stocklack wurde das Reinharz durch Extrahieren mit heißem Alkohol gewonnen, aus dem es sich bei Zusatz von Wasser ausschied. Es bildet ein leichtes, amorphes, hellbläulichgelbes Pulver. — Der in Äther unlösliche Teil des Harzes lieferte beim Verseifen eine Säure von der Zusammensetzung $C_{18}H_{26}O_4$, die *Aleuitinsäure*. Von den Salzen dieser Säure wurden das Mg-, Ba- und Pb-Salz dargestellt. Sie bildet saure Salze und besitzt neben zwei Oxygruppen nur eine Carboxylgruppe. Verfasser betrachtet sie als eine Dioxytridekylsäure von der zunächst noch hypothetischen Konstitutionsformel $CH_3-CH_2-CH_2-CH(OH)-(CH_2)_7-CH(OH)-COOH$. Der bei der Verseifung des in Äther unlöslichen Teiles entstehende Harzalkohol konnte nicht isoliert werden, doch gehört er nach seinen Reaktionen zu den von Tschirch

¹⁾ Arch. Pharm. 237, 35—48. — ²⁾ JB. f. 1888, S. 2850. — ³⁾ Gascard, J. Pharm. Chim. 1893, S. 365.

unter dem Namen Resinotannole zusammengefaßten Harzalkoholen. — Der in Äther lösliche Teil des Harzes wurde mit 1 prom. Sodalösung behandelt. Nach dem Zusatz von Bleiacetat konnte in dem rötlichen Filtrat durch Zerlegung mit Schwefelsäure eine klebrige, gelblichweiße Masse von starkem Schellackgeruch erhalten werden, die nach den Untersuchungen von Ulzer und Delfris¹⁾ aus freien Fettsäuren zu bestehen scheint. Aus dem violetten Bleiniederschlag konnte nach dem Zerlegen durch Schwefelsäure ein Farbstoff erhalten werden, der nach geeigneter Reinigung in gelben, rhombischen Blättchen kristallisiert. Der Farbstoff bedingt die Farbe des Lacks. Die Konstitution dieses vom Verfasser *Erythrolaccin* genannten Farbstoffs konnte nicht ermittelt werden. Im Äther hinterblieb noch ein weißer Körper, der nach seinen Eigenschaften zu den Resenen gehört. Ein dem „Lackstoff“ ähnlicher Körper war nicht vorhanden. Verfasser hat ferner einen gebleichten Lack untersucht. Dieser Lack war in Alkohol auch vollkommen löslich. Es hinterblieb ein dem „Lackstoff“ ähnlicher Körper. Der gebleichte Lack war wachsfrei. Die Ätherextraktionszahl hat für die Prüfung der gebleichten Lacke nur wenig Bedeutung. Sowohl das Gesamtmaterial wie die einzelnen Bestandteile erwiesen sich als stark chlorhaltig. Der Stocklack enthält etwa 6 Proz. Wachs, 6,5 Proz. Farbstoff, 74,5 Proz. Reinharz (65 Proz. Äther unlöslich, 35 Proz. Äther löslich) und 1½ Proz. eines resenartigen Körpers. *Op.*

Karl Dieterich. Beiträge zur Verbesserung der Harzuntersuchungsmethoden. Über *Styrax*²⁾. — Verfasser hat das natürliche Rohprodukt analysiert und stellt folgende Anforderungen an einen guten *Styrax*. Die Grenzwerte sind, auf die wasserhaltige Substanz berechnet: Wassergehalt nicht über 30 Proz., Asche nicht über 1 Proz., spirituslöslicher Anteil nicht über 60 Proz., spiritusunlöslicher Bestandteil nicht über 3 Proz., Säurezahl 55 bis 75, Esterzahl 35 bis 75, Verseifungszahl 100 bis 140. Nach dem Verfasser sind fast alle Handelssorten mehr oder minder verfälscht. *Op.*

F. Evers. Zur Prüfung von *Storax*³⁾. — Verfasser wendet sich gegen die Ausführungen von Dieterich, der nur die aus Rohprodukt gewonnenen Zahlen für zulässig hält. Verfasser hält es für besser, die Prüfung an dem entwässerten und mittels Alkohol gereinigten *Storax* vorzunehmen. *Op.*

¹⁾ JB. f. 1897, S. 1364. — ²⁾ Pharm. Centr.-H. 40, 423—428, 439—443.
— ³⁾ Pharm. Zeitg. 44, 592—593.

Karl Dieterich. Beiträge zur Verbesserung der Harzuntersuchungsmethoden. Über Thapsiaharz ¹⁾. — Verfasser bestimmt im Extraktionsapparat den petrolätherlöslichen Bestandteil des mit genügend viel reinem Sand vermischten Harzes, ferner die Verseifungszahl des petrolätherlöslichen Bestandteiles, auf 1 g berechnet, den alkohollöslichen Anteil und dessen Verseifungszahl, den alkoholunlöslichen Bestandteil, Gesamtverseifungszahl des ursprünglichen Harzes, Wasser und Aschegehalt. Drei sehr wirksame Harze gaben folgende Durchschnittswerte: Wasser etwa 9 Proz., Asche etwa 0,3 Proz., petrolätherlöslicher Anteil etwa 22,5 Proz. (Verseifungszahl etwa 305), alkoholischer Anteil rund 86,5 Proz. (Verseifungszahl etwa 386), alkoholunlöslicher Rückstand etwa 1,2 Proz. und Gesamtverseifungszahl etwa 360. *Op.*

Farbstoffe unbekannter Konstitution. Gerbstoffe. Pflanzenstoffe.

J. Formánek. Über den spektroskopischen Nachweis der organischen Farbstoffe ²⁾. — Verfasser beschreibt eingehend, wie sich die organischen Farbstoffe mit Hilfe des Spektroskops nachweisen lassen. *Op.*

Emil Beringer in Charlottenburg. Verfahren zum Extrahieren von Farbstoffen aus vegetabilischen Substanzen. [D. R.-P. Nr. 104106] ³⁾. — Die verschiedenen vegetabilischen Substanzen werden mit Ketonen, deren Siedepunkt über 79° liegt, erhitzt. Dieselben nehmen den Farbstoff rasch und vollständig auf, ohne daß dabei Tannin und andere natürliche Verunreinigungen des Rohmaterials aufgelöst würden. Man erhält auf diese Weise stets reine und starke *Farbstofflösungen*, welche weder vergären noch eine sonstige Zersetzung erleiden. *Sd.*

M. Tsvett. Die Konstitution des Farbstoffs der Blätter. Das Chloroglobin ⁴⁾. — Resorcinlösung (120:100), welche durch Zusatz von Ammoniumcarbonat schwach alkalisch gemacht ist, wirkt auf chlorophyllhaltige Zellen derart ein, daß die Chloroplasten wie das Cytoplasma in Lösung gehen, während grüne Kügelchen von öligem Beschaffenheit sich abscheiden. Dieser Farbstoff, das *Chloroglobin*, wird bei der Behandlung mit Wasser oder Glycerin fest. Er ist in Wasser und Salzlösungen unlöslich. Er quillt in

¹⁾ Pharm. Centr.-H. 40, 257—261. — ²⁾ Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 2, 260—273. — ³⁾ Patentbl. 20, 632. — ⁴⁾ Compt. rend. 129, 607—610.

den Lösungen von saurem Kaliumphosphat, Kaliumcarbonat, Natriumsalicylat, Resorcin, Brenzkatechin und Chloralhydrat auf. Verdünnte Säuren zersetzen das Chloroglobin langsam unter Bildung einer grünbraunen Substanz (unreines Chlorophyllan). Konzentrierte Säuren lösen es unter Zersetzung vollkommen auf. Verfasser untersuchte noch die Löslichkeit und das Verhalten gegen verschiedene Agentien und kommt zu dem Schluß, daß das Chloroglobin eine komplizierte Verbindung (Albuminoid) darstellt, in der Chlorophyll und Carotin mit einem Proteinradikal verbunden sind. *Op.*

L. Marchlewski. Zur Chemie des Chlorophylls ¹⁾. — Verfasser wendet sich gegen die Arbeit von Bode ²⁾, der behauptet hat, das von ihm dargestellte Chlorophyllan sei ein einheitlicher Körper. Verfasser erklärt diese Behauptung für falsch und bespricht eingehend das spektroskopische Verhalten von *Chlorophyll* und Chlorophyllan. Weiter betont Verfasser, daß Phylloxanthin und Phyllocyanin zwei verschiedene Körper sind, und beschreibt deren Reindarstellung sowie spektroskopisches Verhalten. Ebenso sind Chlorophyll und Alkochlorophyll ganz verschiedene Substanzen, wie aus ihrem Verhalten gegen Salzsäure hervorgeht. — In einer zweiten Arbeit ³⁾ wird die Polemik gegen Bode und Kohl ⁴⁾ fortgesetzt. *Op.*

G. Bode. Erwiderung auf die Abhandlung des Herrn Marchlewski „Zur Kenntnis des Chlorophylls“ ⁵⁾. — Gegenüber den Einwänden Marchlewskis hält Verfasser in dieser rein polemischen Arbeit seine frühere Auffassung aufrecht. *Op.*

G. Bode. Zur Reindarstellung des Chlorophylls ⁶⁾. — Um das *Chlorophyll* von Phytosterin und Fett zu trennen, werden die alkoholischen oder alkalischen Auszüge von mit Wasser ausgekochtem Grase mit Barytsalzen versetzt, wodurch Barytverbindungen des Chlorophylls gefällt werden. Nach dem Ausziehen mit Wasser, Alkohol und Äther, worin sie unlöslich sind, werden sie mit einer Lösung von Kaliumcarbonat ausgekocht und durch Kochen mit Lösungen von Kaliumsulfat oder Kaliumcarbonat und Ätzkali zersetzt und eingedampft. Dem Rückstand entzieht Alkohol unzersetztes Chlorophyll. *Op.*

G. Bode. Über Phylloxanthin ⁷⁾. — *Phylloxanthin* ist entgegen den Angaben von Marchlewski ein unreines Chlorophyllan.

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 59, 22—29. — ²⁾ JB. f. 1898, S. 2137. — ³⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 91—95. — ⁴⁾ JB. f. 1898, S. 2136. — ⁵⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 385—396. — ⁶⁾ Bot. Centralbl. 77, 81—87; Ref. Chem. Centr. 70, I, 495—496. — ⁷⁾ Bot. Centralbl. 78, 227—239; Ref. Chem. Centr. 70, II, 529.

Ebenso ist das Phyllotaonin kein Chlorophyllderivat. Phylloporphyrin ist ein Umwandlungsprodukt des Chlorophylls. *Op.*

C. A. Schunk. Die gelben, Chlorophyll begleitenden Farbstoffe und ihre spektroskopischen Beziehungen¹⁾. — Verfasser hat das spektroskopische Verhalten des Chlorophylls und des Xantophylls, sowie von Phyllocyanin und Phylloxanthin untersucht. *Op.*

A. Dastre und N. Floresco. Beiträge zum Studium des tierischen Chlorophylls. Chlorophyll der Leber der Invertebraten²⁾. — Verfasser haben in der Leber einer großen Anzahl von Mollusken einen Farbstoff gefunden, den sie *Hepatochlorophyll* oder *Hepatoxanthophyll* nennen. Den gleichen Farbstoff hat Mac Mun n in den Verdauungsdrüsen der Crustaceen gefunden. Dieser Farbstoff ist nicht der einzig färbende Bestandteil der Leber, sondern es sind noch zwei andere Farbstoffe vorhanden. Die Farbstoffe wurden spektroskopisch untersucht. Um festzustellen, ob der Chlorophyllfarbstoff tierischen Ursprungs ist, haben Verfasser Schnecken, deren Leber stets den Farbstoff enthält, mit chlorophyllfreier Nahrung gefüttert. Bei dieser Nahrung verschwand der chlorophyllhaltige Farbstoff aus der Leber. Das Hepatochlorophyll ist also vegetarischen Ursprungs. *Op.*

Adrian und A. Trillat. Der Farbstoff aus Digitalis³⁾. — Aus den Rückständen, welche von der Darstellung von kristallisiertem Digitalin aus *Digitalis lutea* herstammten, haben die Verfasser nach einer bereits früher beschriebenen Methode einen Farbstoff gewonnen, der in gelben Nadeln vom Schmelzp. 217 bis 218° kristallisiert, und dem nach der Verbrennung und nach der Molekulargewichtsbestimmung die Zusammensetzung $C_{16}H_{12}O_4$ zukommt. Kochende Salzsäure greift ihn nicht an. Essigsäure und Phenylhydrazin verändern ihn nicht. Da bei der Einwirkung von Salzsäure oder Kali kein Brenzkatechin und Phloroglucin gebildet wird, unterscheidet er sich vom Digitoflavin. Der Körper zeichnet sich durch seine große Beständigkeit aus. *Op.*

William Küster. Über den Blut- und Gallenfarbstoff⁴⁾. — Die früher⁵⁾ vom Verfasser beschriebene zweibasische *Hämatisäure* enthält Stickstoff. Die Säure geht durch Erwärmen mit Natronlauge unter Abspaltung von Ammoniak in $C_8H_8O_6$ über; die Zusammensetzung beider Säuren beruht also nicht auf einer in alkalischer Lösung eintretenden Oxydation, sondern auf dem

¹⁾ Lond. R. Soc. Proc. 65, 177—185. — ²⁾ Compt. rend. 128, 398—400. — ³⁾ Dasselbst, S. 889—890. — ⁴⁾ Ber. 30, 677—682. — ⁵⁾ JB. f. 1896, S. 1975.

Ersatz von Imidgruppe durch Sauerstoff. — Aus einer großen Anzahl von Versuchen, die mit Hämin aus Rinder-, Pferde- und Schafblut und mit Hämatoporphyrin ausgeführt wurden, scheint hervorzugehen, daß bei Einhaltung möglichst niedriger Temperaturen bei allen Operationen als erstes Oxydationsprodukt die Hämatinsäure, $C_8H_9NO_4$, in einer Ausbeute von 40 Proz. entsteht. Weiter sind die aus Hämatin und die aus dem Gallenfarbstoff erhaltenen Säuren $C_8H_9NO_4$ wahrscheinlich identisch, was sich aus dem Verhalten der Calciumsalze schließen läßt. Jedoch hält Verfasser die Möglichkeit nicht für ausgeschlossen, daß die Körper $C_8H_9NO_4$ (zweibasische Hämatinsäure-Biliverdinsäure) keine chemischen Individuen vorstellen, sondern Gemische von isomeren Körpern sind.

Op.

A. Jolles. Über die Einwirkung von Jodlösungen auf Bilirubin und über eine quantitative Methode zur Bestimmung desselben ¹⁾. — Verfasser hat früher ²⁾ die Ansicht ausgesprochen, daß bei Einhaltung bestimmter Versuchsbedingungen *Bilirubin* mit Jodlösung ein Oxydationsprodukt, das Biliverdin — einen grünlichen Farbstoff — liefere, und dieser Prozeß zur quantitativen Bestimmung von Bilirubin in tierischen Gallen dienen könne. Gegenüber der Behauptung Thudichums ³⁾, daß es sich hierbei um einen Substitutionsprozeß und nicht um eine Oxydation handle, hält Verfasser seine frühere Ansicht aufrecht. Löst man 20 bis 50 mg Bilirubin in etwa 50 bis 80 ccm Chloroform und gibt hierzu eine entsprechende Menge Hüblscher Jodlösung — diese wirkt rascher als Jodlösung —, so wird das Bilirubin quantitativ in Biliverdin verwandelt: $C_{16}H_{18}N_2O_3 + 2J + H_2O = C_{16}H_{18}N_2O_4 + 2HJ$. Zur Reindarstellung des grünen Produktes wird mit salzsäurehaltigem Wasser ausgewaschen und das Chloroform abdestilliert. Das erhaltene amorphe Produkt enthält kein Jod. Es besitzt metallischen Glanz und ist mit dem nach Malys Verfahren dargestellten Biliverdin identisch. — Versetzt man eine gewogene, in Chloroform gelöste Bilirubinmenge mit einem Überschuß Hüblscher Jodlösung, so entsteht als Endprodukt der Oxydation eine gelbe Verbindung, die ebenfalls kein Jod enthält. Den Körper, dem die empirische Zusammensetzung $C_{16}H_{18}N_2O_4$ zukommt, nennt Verfasser *Bilixanthin*. — Verfasser beschreibt, wie die quantitative Bestimmung des Bilirubins auf

¹⁾ Monatsh. Chem. 20, 282—306; J. pr. Chem. [2] 59, 308—319; Wien. Akad. Ber. 108, 23—47 u. Pflügers Arch. 72, 446—465. — ²⁾ JB. f. 1894, S. 2729. — ³⁾ JB. f. 1896, S. 1626.

Grund seines Verhaltens gegen Jodlösung ausgeführt wird, und gibt eine Reihe von Beleganalysen für diese Methode, die zwar bei stark konzentrierten Harnen Differenzen aufweist; doch bewegen sich dieselben in solchen Grenzen, daß die Methode für klinische und physiologisch-chemische Zwecke genügt. Ferner wurde das spektroskopische Verhalten von Bilirubin und Biliverdin untersucht. *Op.*

Arthur George Perkin und Frederick George Newbury. Die färbenden Bestandteile im Färbeginster (*Genista tinctoria*) und im Heidekraut (*Calluna vulgaris*)¹⁾. — Aus dem Färbeginster konnten zwei gelbe Farbstoffe isoliert werden. Durch Darstellung seiner Derivate und seiner Zersetzungsprodukte wurde festgestellt, daß der eine derselben *Luteolin*, $C_{15}H_{10}O_6$, ist. Der andere Farbstoff ist neu, und die Verfasser legen ihm den Namen *Genistein* bei. Der in farblosen Nadeln kristallisierenden Verbindung kommt die Formel $C_{14}H_{10}O_5$ zu. Das *Triacetylgenistein*, $C_{14}H_7O_5(C_2H_3O)_3$, bildet farblose Nadeln, die bei 147 bis 201° schmelzen. Das *Tetrabromgenistein*, $C_{14}H_6Br_4O_5$, schmilzt bei 290°. Beim Erhitzen von Genistein mit Alkali bildet sich Phloroglucin und *p*-*Hydroxyphenyllessigsäure*, $C_8H_8O_3$. Bei der Methylierung entstehen zwei Dimethyläther. Der in größerer Menge entstehende *Genisteindimethyläther*, $C_{14}H_8O_3(OCH_3)_2$, bildet farblose Blättchen vom Schmelzp. 137 bis 139°. Sein *Acetylderivat*, $C_{14}H_7O_3(C_2H_3O)(OCH_3)_2$, schmilzt bei 202 bis 204°. Der bei der Methylierung nur in sehr geringer Menge entstehende zweite Methyläther scheint mit dem ersteren isomer zu sein. Nach den Verfassern kommt auf Grund vorliegender Versuche dem Genistein nachfolgende Konstitution zu: $(OH)_2 \cdot C_6H_2 < \overset{O}{C=O} > CH \cdot C_6H_4(OH)$. —

Der färbende Bestandteil des Heidekrautes ist Quercetin. *Op.*

Arthur George Perkin. Scoparin²⁾. — Die von Stenhouse³⁾ für das *Scoparin*, das färbende Prinzip des *Ginsters* (*Spartium scoparium* L.), angegebene Formel $C_{21}H_{22}O_{10}$ wird bestätigt, ebenso, daß es beim Schmelzen mit Alkali (bei 220°) Phloroglucin und Protokatechusäure liefert. Beim Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure spaltet es eine Methylgruppe ab und gibt *Scoparein* mit stark färbenden Eigenschaften. Mit siedender Kalilauge liefert das Scoparin Phloroglucin, Vanillinsäure und *Dihydroxyacetophenonmonomethyläther*, $C_9H_{10}O_3$ (wahrscheinlich $OH:OCH_3:COCH_3 = 1:2:4$). Das Scoparin ist dem *Viterin*

¹⁾ Chem. Soc. J. 75, 830—838. — ²⁾ Chem. News 79, 237. — ³⁾ Ann. Chem. 78, 17.

sehr ähnlich. Beide geben beim Erhitzen ihrer schwefelsauren Lösung eine tiefgrüne Färbung. Das Vitexin gibt bei der Zersetzung durch Alkali p-Hydroxyacetophenon und Phloroglucin, so daß das Scoparin wahrscheinlich als *Methoxyvitexin* aufzufassen ist.

Fa.

L. Marchlewski. Gossypol, ein Bestandteil der Baumwollsamensamen¹⁾. — Behandelt man das Öl, das aus dem Baumwollsamensamen nach dem Zermahlen herausgepreßt wird, mit Natronlauge, so fällt nach Zusatz von Salzsäure ein phenolartiger Körper aus, den Verfasser *Gossypol* nennt. Durch mehrmaliges Umkristallisieren aus Eisessig, Auflösen in Alkohol, Ausfällen mit Eisessig wird die Substanz gereinigt, und die anfangs braune Masse kristallisiert in platten, goldschimmernden Lamellen vom Schmelzpt. 188°. Nach den Analysen besitzt sie die Zusammensetzung $C_{32}H_{34}O_{10}$ oder wahrscheinlich $C_{13}H_{14}O_4$. Alkalische Lösungen des Gossypols, die anfangs gelb, dann violett gefärbt sind und dann wahrscheinlich infolge von Oxydationsvorgängen farblos werden, reduzieren Fehlings Reagens und ammoniakalische Silberlösung. Die Acetyl- wie Benzoylverbindung bildet ein weißes Pulver, welches keine Anzeichen von Kristallstruktur besitzt. Von den Salzen des Gossypols wurde das Bleisalz dargestellt, dessen Zusammensetzung auf die Formel $C_{13}H_{12}O_4Pb$ stimmt. Op.

Arthur George Perkin. Das färbende Prinzip der Baumwollblume, *Gossypium Herbaceum*. Notiz über Rottlerin²⁾. — Zur Darstellung des Farbstoffs, welcher in den Blumen fast vollständig als Glucosid enthalten ist, werden die letzteren mit Alkohol ausgezogen. Nach umständlicher Reinigung präsentiert sich der neue Farbstoff, das *Gossypetin*, $C_{16}H_{12}O_8$, in glänzenden, gelben, dem Quercetin sehr ähnlichen Nadeln, leicht löslich in Alkohol, sehr schwer löslich in Wasser. In seinem Verhalten gleicht es dem *Myricetin*³⁾. Das *Sulfat* bildet orangerote Nadeln, welche durch Wasser zersetzt werden, das *Chlorhydrat* krystallisiert in orangefarbenen, bei 100° nicht beständigen Nadeln. Auch das *Jodhydrat*, $C_{16}H_{12}O_8 \cdot HJ$, bildet orangerote Nadeln. Das *Kaliumsalz*, $C_{16}H_{11}O_8K$, ist ein kristallinisches Pulver, unlöslich in kaltem, absolutem Alkohol, sehr schwer löslich in Wasser. Das *Hexaacetyl-gossypetin*, $C_{16}H_6O_8(C_2H_3O)_6$, bildet farblose Nadeln vom Schmelzpt. 222 bis 224°, leicht löslich in Essigsäure, schwerer in Alkohol. Beim Schmelzen mit Kali bei 200 bis 220° liefert

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 84—90; vergl. JB. f. 1898, S. 2140. — ²⁾ Chem. Soc. J. 76, 825—829. — ³⁾ JB. f. 1896, S. 1638.

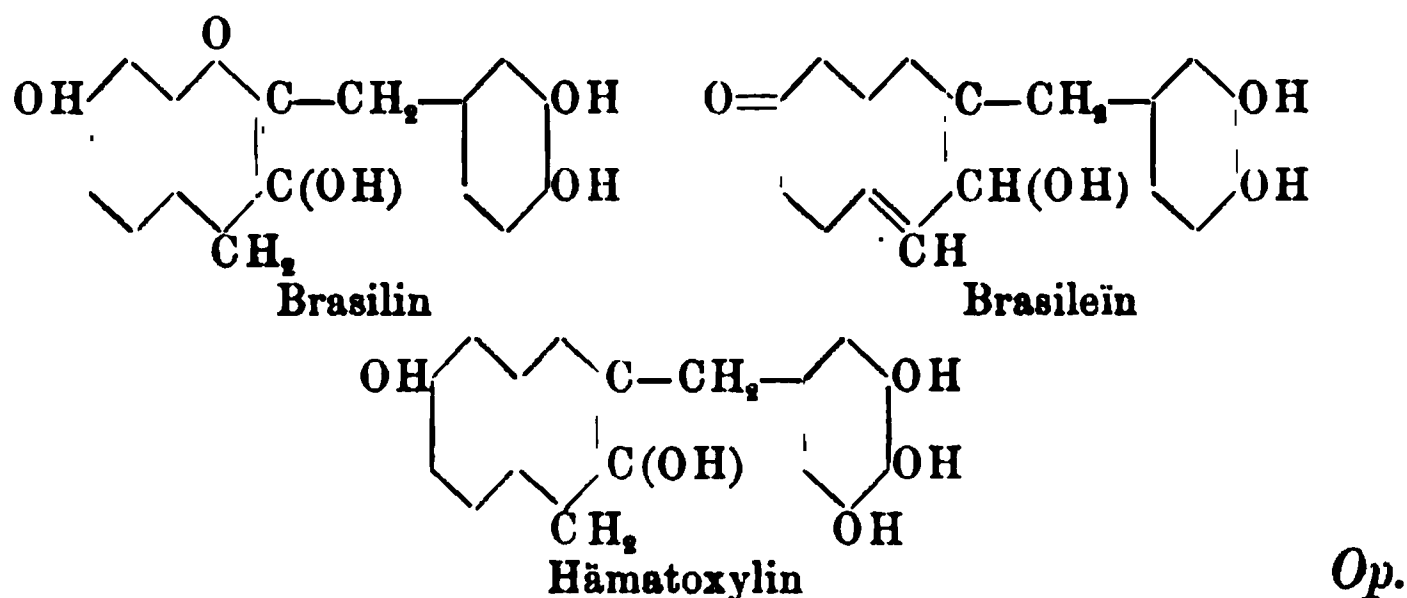
das Gossypetin Phloroglucin und Protokatechusäure. Mit dem *Thujetin* ist das Gossypetin nicht identisch. — *Rottlerin* liefert beim Schmelzen mit Kali, bei 220 bis 240°, außer Essigsäure und Benzoësäure auch Phloroglucin. *Fa.*

Mrs. Eliza Jessie Steward in London. Verfahren zum Färben vermittelt eines Farbstoffs aus den Hülsen der Baumwollfrucht. [D. R.-P. Nr. 102156]¹⁾. — Wasser entzieht den Baumwollkapseln einen braunen *Farbstoff*, der durch Oxydation mit Kaliumbichromat unlöslich wird. Man färbt wie mit Katechu und behandelt zum Abtönen der Färbung je nach der gewünschten Nuance mit Mirobalanen und Eisen oder Kupfersalzen und Kaliumbichromat nach. *Sd.*

A. W. Gilbody und W. H. Perkin. Brasilin und Hämatoxylin²⁾. — *Trimethylbrasilin*, $\text{OH} \cdot \text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{O}(\text{OCH}_3)_3$, gibt mit Chromsäure oxydiert, unter gewissen Bedingungen *Trimethylbrasilon*, $\text{OH} \cdot \text{C}_{16}\text{H}_8\text{O}_2(\text{OCH}_3)_3$, strohgelbe Nadeln vom Schmelzp. 191°, und verliert bei höherer Temperatur 1 Mol. Wasser unter Bildung von *Dehydrotrimethylbrasilon*, $\text{OH} \cdot \text{C}_{16}\text{H}_6\text{O}(\text{OCH}_3)_3$, farblose Nadeln vom Schmelzp. 198°; bei der Behandlung mit Essigsäureanhydrid entsteht der Acetylesther, $\text{O}(\text{CH}_3\text{CO})\text{C}_{16}\text{H}_6\text{O}(\text{OCH}_3)_3$, vom Schmelzp. 176°, ein Körper, der wahrscheinlich identisch ist mit der von Herzig³⁾ durch Oxydation von Acetyltrimethylbrasilin erhaltenen Substanz. — Salpetersäure oxydiert Trimethylbrasilon zu *Nitro-p-methoxysalicylsäure* vom Schmelzp. 232° und einer Verbindung, der wahrscheinlich die Formel $\text{C}_{12}\text{H}_8\text{O}_6(\text{OCH}_3)_2$ zukommt. Die letztere, gelbe Nadeln, löst sich in Alkalien mit purpurroter Farbe. Beim Erwärmen zersetzt sich diese Lösung und es entstehen *p-Methoxysalicylsäure* vom Schmelzp. 157° und zwei neutrale Substanzen vom Schmelzp. 118 und 206°, denen die Formeln $\text{C}_{11}\text{H}_{14}\text{O}_6$ und $\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{O}_6$ zukommen. — Aus der Mutterlauge, die bei der Darstellung des Trimethylbrasilons erhalten wird, konnten folgende Substanzen in geringer Menge erhalten werden: a) gelbe Nadeln, die nicht analysiert wurden, vom Schmelzp. 183°; b) farblose Nadeln vom Schmelzp. 210° und der Zusammensetzung $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_5$; c) farblose Nadeln vom Schmelzp. 155° und der Zusammensetzung $\text{C}_{15}\text{H}_{16}\text{O}_6$. Dieses Lacton liefert bei der Oxydation mit Permanganat eine zweibasische Säure, $\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{O}_3(\text{COOH})_2$, die bei 200 bis 203° schmilzt. Erhitzt man die zweibasische Säure mit Salzsäure auf 160°, so entwickelt sich Kohlensäure und aus der

¹⁾ Patentbl. 20, 317. — ²⁾ Chem. News 79, 94, 153. — ³⁾ JB. f. 1895, S. 2106.

Lösung wird mit Äther reines Katechin extrahiert. Es ist aber wahrscheinlich das Brasilin, das außer dem Resorcinring auch den Katechinring enthält. — Trimethylbrasilin wird durch Permanganat zu einer Verbindung vom Schmelzp. $129,5^{\circ}$ oxydiert, der die Formel $C_{10}H_8O_3(OCH_3)(COOH)$ zukommt. *Tetramethylhämatoxylin*, $OH.C_{16}H_9O(OCH_3)_4$, liefert bei der Oxydation mit Chromsäure *Tetramethylhämatoxylon*, $OHC_{16}H_7O_2(OCH_3)_4$, das bei 170° unter Zersetzung schmilzt. Beim Erhitzen mit Essigsäureanhydrid entsteht *Acetyldehydrotetramethylhämatoxylon*, $O(CH_3CO)C_{16}H_9O(OCH_3)_4$, farblose Nadeln vom Schmelzp. 194° , die wahrscheinlich identisch sind mit dem von Herzig¹⁾ bei der Oxydation von Acetyltetramethylhämatoxylin erhaltenen Produkt. *Dimethylbrasilin* liefert bei der Oxydation mit Permanganat eine Säure vom Schmelzp. 173° und der Zusammensetzung $C_{10}H_{10}O_6$, die sich durch große Beständigkeit auszeichnet. Schmilzt man die Säure mit Kali, säuert an und zieht die erhaltene Lösung mit Äther aus, so erhält man ein Resorcinderivat. Auf Grund vorliegender Untersuchung stellen Verfasser folgende Konstitutionsformeln auf:



J. Herzig. Über Brasilin und Hämatoxylin²⁾. — Nach dem Verfasser fehlt zur Zeit noch das experimentelle Material zur Aufstellung einer vollkommen befriedigenden Formel für das *Brasilin*. Insbesondere sind nach seiner Ansicht keine zwingenden Gründe zur Annahme eines präformierten Pyronringes im Brasilin vorhanden.

Op.

Buch und Landauer in Berlin. Einbad-Schwarzfärbeverfahren unter Anwendung von Eisenoxydoxalat, Kupferoxalat und Blauholz. [D. R.-P. Nr. 102313]³⁾. — Um die schädliche Bildung des Niederschlages von oxalsaurem Eisenoxydul zu verhüten, soll bei dem bekannten *Einbad-Schwarzfärbeverfahren* das Eisenoxydul-

¹⁾ JB. f. 1895, S. 2106. — ²⁾ Monatsh. Chem. 20, 461—466; Wien. Akad. Ber. 108, 195—200; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2141. — ³⁾ Patentbl. 20, 370.

salz durch das leicht lösliche Eisenoxydoxalat ersetzt werden. Das Färbebad bleibt ganz klar, da unter diesen Umständen auch Ferro- und Cuprooxalat sehr leicht gelöst werden. *Sd.*

Kalle u. Co. in Biebrich a. Rh. Verfahren zur Erzeugung schwarzer Färbungen auf Gespinnstfasern mit Blauholz. [D. R.-P. Nr. 105 869]¹⁾. — Die mit einem Gemisch von Blauholzextrakt, Eisenvitriol mit oder ohne Zusatz von Säure bedruckten Gespinnstfasern werden mit einer neutralen Lösung von Nitrit nachbehandelt, wodurch schöne *Schwarzfärbungen* erhalten werden. *Sd.*

A. Liversidge. Der blaue Farbstoff in Korallen (*Heliopora coerulea*) und anderen tierischen Organismen²⁾. — Löst man die Korallen in Salzsäure und filtriert, so hinterbleibt auf dem Filter ein blauer Farbstoff, zu dessen Extraktion sich Alkohol, Essigsäure, Ameisensäure und Milchsäure eignen. Verfasser beschreibt eingehend das Verhalten dieses Farbstoffes gegen alle möglichen Reagentien und vergleicht ihn mit anderen tierischen blauen Farbstoffen, von denen er sich jedoch durch seine Reaktionen als verschieden erweist. Verfasser stellt weitere Untersuchungen in Aussicht. *Op.*

G. W. Boland. Über Pyocyanin, den blauen Farbstoff des *Bacillus pyocyaneus*³⁾. — Der *Bacillus pyocyaneus* bildet sehr wahrscheinlich nur zwei Farbstoffe: einen fluoreszierenden, den auch viele andere Bakterien produzieren, und das *Pyocyanin*, das durch Oxydation außerhalb des Nährbodens zu Pyoxanthose und durch gewisse noch unbekannte Vorgänge innerhalb des Nährbodens in einen rotbraunen Farbstoff umgewandelt wird. *Op.*

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung von Farbstofflösungen zur Bereitung von Zeugdruckfarben aus neutralen und basischen Teerfarbstoffen und Milchsäure. [D. R.-P. Nr. 101 273]⁴⁾. — Zum *Auflösen der schwer löslichen Farbstoffe* und Druckfarben werden statt Milchsäure nach Patent Nr. 95 828⁵⁾ Milchsäureäther, besonders der Äthyläther, verwendet. *Sd.*

C. H. Böhringer Sohn in Nieder-Ingelheim a. Rh. Verfahren zum Beizen von Wolle und anderen animalischen Fasern mit chromsauren Salzen und milchsauren Salzen. [D. R.-P. Nr. 105 048]⁶⁾. — Durch Verwendung von chromsaurem Kalium und

¹⁾ Patentbl. 20, 958. — ²⁾ Chem. News 80, 29—31, 41—42. — ³⁾ Centralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. I, 25, 897—902. — ⁴⁾ Patentbl. 20, 148. — ⁵⁾ Vergl. JB. f. 1898, S. 2133. — ⁶⁾ Patentbl. 20, 827.

sauren, milchsauren Alkalien oder „Lactolinen“ erhält man *Beizen*, bei welchen das Chrom bei anderthalbstündigem Kochen ganz allmählich auf die Faser zieht und sich dadurch sehr gleichmäßig fixiert. *Sd.*

Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zum Färben vegetabilischer Textilstoffe mit ätzalkalischen Lösungen substantiver Farbstoffe bei gewöhnlicher Temperatur. [D. R.-P. Nr. 104 102]¹⁾. — Der entsprechende Faserstoff wird mit einer nicht mehr als 4 Proz. Ätzalkali enthaltenden Farbstofflösung gepflatscht oder getränkt, naß aufgerollt oder zentrifugiert, nach kurzer Zeit ausgewaschen und zentrifugiert. Will man gleichzeitig kupfern, so setzt man dem Farbbade eine alkalische Kupferlösung zu. Bei diesem Verfahren erspart man die Kosten für die Heizung, nützt den Farbstoff vollständig aus und deckt außerdem noch die von unvollständigem Entfetten herrührenden Bleichflecke leichter. *Sd.*

S. Wallach u. Co. und Camille Schön in Mühlhausen i. E. Verfahren zur Befestigung von Farben auf der Faser mittels der Ammoniak- oder Bisulfitverbindungen des Formaldehyds und Leim oder Casein. [D. R.-P. Nr. 103 576]²⁾. — Zum Ersatze der Albuminfarben im Kattundruck werden den in bekannter Weise mit Leim- oder Caseinlösung versetzten Farben die Ammoniak- oder Bisulfitverbindungen des Formaldehyds zugesetzt. Die so hergestellten Druckfarben koagulieren durch Wochen hindurch nicht und liefern nach dem Drucken, Erhitzen und Dämpfen der Farbe unlösliche, auf der Faser vollständig fixierte, selbst gegen kochende Seifenlösung *widerstandsfähige Färbungen*. Es genügen 4 Proz. Formaldehyd (in Form der oben angegebenen Verbindungen) vom Gewichte des angewandten Leims. *Sd.*

Paul Bertram in Nieder-Schönhausen bei Berlin. Verfahren zum Färben von Pelzen. [D. R.-P. Nr. 104 662]³⁾. — Die mit unterschwefligsaurem Natrium und chromsaurem Kalium vorbereiteten Pelze werden mit einer heißen Lösung von leicht oxydierbaren, dunkelfärbenden Stoffen, wie p-Phenylendiamin, p-Amidophenol, Pyrogallussäure oder einer Lösung von Holzfarben behandelt. Die Felle behalten, trotz des heißen Färbebades (selbst von 90°), ihre Geschmeidigkeit, schrumpfen nicht zusammen und werden nicht hart, wie bei den Verfahren der Patente Nr. 47 349⁴⁾ und 51 073⁵⁾. *Sd.*

¹⁾ Patentbl. 20, 792. — ²⁾ Daselbst, S. 518. — ³⁾ Daselbst, S. 792. — ⁴⁾ Daselbst 10, 343. — ⁵⁾ Daselbst 11, 311.

A. C. Marot und A. Bonnet in Troyes, Frankreich. Verfahren zum Anilinschwarzfärben unter Zusatz von Alkohol. [D. R.-P. Nr. 102 232]¹⁾. — Ungefähr ein Fünftel des Wassers der gebräuchlichen *Anilinschwarzmischungen* wird durch Alkohol ersetzt. Die Baumwolle wird besser genetzt, auch in Form von Cops gleichmäßiger durchdrungen und die Faser weniger angegriffen. *Sd.*

Herrmann Kunz-Krause. Beiträge zur Kenntnis der Pflanzenstoffe. Fragmente zu einer Monographie der Tannoide²⁾. — Die schätzenswerte Arbeit enthält auf Grund früherer Arbeiten des Verfassers³⁾ eine Klassifikation über das Gebiet der Gerbstoffe und zerfällt in die folgenden Abschnitte. 1. Die sogenannten Gerbstoffe und ihre Bedeutung für die Pflanze. 2. Versuch einer Klassifikation der Gerbstoffe. 3. Systematische Klassifikation der Tannoide. 4. Über die Beziehungen zwischen der Konstitution der Tannoide und ihrem Verhalten zu Reagenzien. 5. Die natürlichen Umwandlungsprodukte der Tannoide, Beziehungen dieser letzteren zu den Phlobaphenen und zu anderen Gruppen von Pflanzenstoffen. In betreff der Einzelheiten sei auf die Originalabhandlung verwiesen. *Gthr.*

Gustav Ullmann. Prüfungsmethode der in der Färberei verwendeten Gerbmaterien und der basischen Farbstoffe. [Vorläufige Mitteilung]⁴⁾. — Die vom Verfasser vorgeschlagene Methode gründet sich auf die Bildung des Tanninantimonfarbstofflackes außerhalb der Faser und die indirekte Bestimmung des für eine bekannte Menge einer Tannintype verbrauchten Quantum eines in seiner Stärke unbekannten basischen Farbstoffes, bzw. des für eine bekannte Menge Farbstoff verbrauchten, in seiner Qualität zu bestimmenden Gerbmaterials. Das Metalltannat zieht den Farbstoff sehr intensiv und quantitativ an und gibt einen Lack, dessen Löslichkeit im kalten Wasser so gering ist, daß sie bei der Bestimmung vernachlässigt werden kann. Gibt man daher zu der aus Tannin und einem für dieses hinreichenden Quantum eines Antimonsalzes gebildeten Fällung die Lösung eines basischen Farbstoffes im Überschusse zu, so tritt quantitativ so viel Farbstoff in das Antimontannat ein, als dem vorhandenen Tannin entspricht, und der gebildete Lack fällt als in kaltem Wasser fast unlösliche Flocken aus. Man filtriert dann vom Lack ab und bestimmt den noch vorhandenen, unverbrauchten Farbstoff kolorimetrisch in

¹⁾ Patentbl. 20, 318. — ²⁾ Separatabdruck; Ref. Chem. Centr. 70, I, 559. — ³⁾ Pharm. Centr.-H. 39, 401; JB. f. 1898, S. 2145. — ⁴⁾ Chemikerzeit. 23, 1014—1015.

einem Teil des auf ein bestimmtes Quantum aufgefüllten Filtrates. Nach dieser Methode kann ein der Qualität nach unbekannter Farbstoff durch ein als Type geltendes Tannin und umgekehrt durch einen bekannten Farbstoff ein Gerbmateriale bewertet werden. *Min.*

Päßler und Spanjer. Zur Säurebestimmung in sauren Gerbebrühen¹⁾. — Die Verfasser haben die Methode von Koch zur Bestimmung des Säuregehaltes der Gerbebrühen in folgender Weise modifiziert: 25 ccm Brühe werden mit 25 ccm Leimlösung versetzt (2 g Gelatine in 1 Liter Wasser). Man läßt dann titrierte $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -Lösung zufließen und bestimmt den Neutralisationspunkt durch Tüpfeln auf empfindlichem Lackmuspapier. Aus den verbrauchten Kubikcentimetern $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -Lösung berechnet man den Säuregehalt der Brühe und drückt denselben in Gramm Essigsäure in 100 ccm Brühe aus. Da die Leimlösung zuweilen schwach sauer reagiert, so ist der Säurewert derselben durch Anstellung eines blinden Versuchs zu ermitteln und bei der Analyse der Brühen zu berücksichtigen. Statt der $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -Lösung läßt sich natürlich zum Titrieren auch KOH - oder NaOH -Lösung von bestimmtem Gehalt verwenden. *Min.*

F. Guthrie. Über die Verwendung von Seide als Absorptionsmittel bei der Gerbstoffanalyse²⁾. — Der Vorschlag von Vignon³⁾, Seide als Gerbstoffabsorptionsmittel zu benutzen, ist nicht zu empfehlen. Schon Tannin gibt, vermutlich infolge eines Gehaltes an Gallussäure, bei wiederholter Behandlung mit Seide stets neue Substanzmengen an dieselbe ab. *Fa.*

M. O'Callaghan und J. Randall. Sumach und seine Verfälschungen⁴⁾. — Die hauptsächlichsten Fälschungsmittel sind die Blätter von *Pistacia lenticus* und *Tamarix africana*. Sind die ersteren zugegen, so zeigen wässerige Auszüge auch nach dem Filtrieren Opaleszenz, im zweiten Falle gibt chromsaures Kalium einen olivengrünen, Cyankalium einen dunklen Niederschlag. Außerdem ist die mikroskopische Prüfung zu empfehlen. Von 25 Mustern waren nur 3 rein. *Fa.*

John Pullmann u. Edward England Pullmann in London. Verfahren zum Äschern von Häuten und Fellen. [D. R.-P. Nr. 102 643]⁵⁾. — Die Felle oder Häute werden mit einer Kalksalzlösung durchtränkt, hierauf auf der Fleischseite mit einer Ätzalkalilösung be-

¹⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1899, S. 636—638. — ²⁾ Chem. Soc. Ind. J. 18, 252—253. — ³⁾ JB. f. 1898, S. 2146. — ⁴⁾ Chem. Soc. Ind. J. 18, 105—106. — ⁵⁾ Patentbl. 20, 356.

strichen, welche die Haut durchdringt und sich mit dem Kalksalze unter Bildung von Calciumhydroxyd umsetzt, ohne daß die Haare mit der Ätzlauge in Berührung kommen. *Sd.*

C. J. Gruthölter in Leipzig-Gohlis. Gerbverfahren. [D. R.-P. Nr. 104 546]¹⁾. — Der Narben der Haut wird zuerst mit einer konzentrierten Gerbstofflösung von 20° Bé, die mit Glycerin, Zucker, Dextrin, Gummi, Salzen u. s. w. versetzt ist, bestrichen; hierauf werden die Häute in gewöhnlicher starker Gerbbühe fertig gegerbt. Durch die Vorgerbung werden die Poren der Häute nicht verstopft, wie dieses beim direkten Einbringen der Häute in starke Gerbbühen der Fall ist. *Sd.*

Lepetit, Dollfus u. Gansser in Mailand. Verfahren zur Darstellung von leicht löslichen Gerbextrakten unter Entfärbung derselben. [D. R.-P. Nr. 103 725]²⁾. — Quebracho-, Hemlock- und Fichtenextrakte werden mit alkalisch reagierenden Zusätzen mit oder ohne Zusatz von Sulfiten in der Hitze behandelt³⁾. *Sd.*

Hermann Schmidt in Hamburg-Uhlenhorst und Jules Landini in Hamburg. Verfahren zum Gerben bei steigender Konzentration der Brühe und analog anwachsendem Druck in dem Gerbebehälter. [D. R.-P. Nr. 103 398]⁴⁾. — Die Häute werden mit kontinuierlich stärker werdenden Brühen und entsprechend anwachsendem Drucke behandelt, um die Eintrittsgeschwindigkeit des Gerbstoffes in die Blößen auf konstanter Höhe zu erhalten. *Sd.*

H. Schaaf in Kalk a. Rh. Schnellgerbverfahren mittels Alaun. [D. R.-P. Nr. 101 070]⁵⁾. — Die in üblicher Weise vorbereitete Haut wird auf der Fleischseite mit einer Alaun- oder Alaunkochsalzlösung, deren Siedepunkt nicht unter 110° liegt, behandelt. *Sd.*

George Benda et frère in Paris. Verfahren zur Darstellung eines Gerbmateriäls für chromgares Leder. [D. R.-P. Nr. 104 279]⁶⁾. — Ein lösliches, doppelt chromsaures Salz wird mit Glucose, Stärke u. s. w. bei Gegenwart einer zur Bildung von Cr_2Cl_6 ungenügenden Menge Salzsäure reduziert. Die hauptsächlich das Chlorid $\text{Cr}_2(\text{OH})_5\text{Cl}$ oder das molekulare Gemisch $\text{Cr}_2(\text{OH})_6 + \text{Cr}_2(\text{OH})_4\text{Cl}_2$ enthaltende Lösung wird zum Gerben für chromgares Leder verwendet. *Sd.*

Alfred Ziegler in Pilsen. Verfahren zur Gerbung tierischer Haut durch wechselnde Anwendung von Sulfitcelluloseablauge und Metalllösungen in getrennten Bädern. [D. R.-P. Nr. 105 669]⁷⁾. —

¹⁾ Patentbl. 20, 697. — ²⁾ Daselbst, S. 533. — ³⁾ Vergl. daselbst 18, 239. — ⁴⁾ Daselbst 20, 734. — ⁵⁾ Daselbst, S. 9. — ⁶⁾ Daselbst, S. 626. — ⁷⁾ Daselbst, S. 905.

Die tierische Haut wird einerseits mit Sulfitcelluloseablauge, andererseits mit Lösungen der Alkalichromate oder wasserlöslicher Salze des Aluminiums, Eisens, Kupfers, Chroms in getrennten Bädern behandelt. Das erhaltene *Leder* soll das durch Mineralgerbung erzeugte an Güte bedeutend übertreffen. *Sd.*

A. Brauer in Lüneburg. Verfahren zur Extraktion von Gerbstoff aus Leder und zur Vorbereitung desselben zur Leimgewinnung. [D. R.-P. Nr. 103981]¹⁾. — Das Leder wird unter Druck mit Ammoniaklösung behandelt und hierdurch der *Gerbstoff* aus dem Leder extrahiert und dieses zur Leimbereitung vorbereitet. *Sd.*

Wilhelm Zopf. Zur Kenntnis der Flechtenstoffe. (Sechste Mitteilung)²⁾. — Aus *Sticta aurata* Act. war es Verfasser gelungen, durch Ausziehen mit Äther einen Körper zu isolieren, den er *Stictaurin* nannte. Die dünnen Tafeln schmelzen bei 211 bis 212°. Das Stictaurin wird beim Kochen mit angesäuertem absolutem Äthylalkohol gespalten in das rote *Calycin* vom Schmelzp. 241 bis 243° und in die gelbe *Äthylpulvinsäure* vom Schmelzp. 127°. Das Stictaurin ist also ein Pulvinsäurederivat. Es gibt in Chloroformlösung mit Kalilauge die Calycinreaktion, blutrote Färbung an der Trennungsfläche beider Flüssigkeiten. Schüttelt man eine Lösung des Stictaurins in gleichen Teilen Ligroin und Benzol mit verdünnter Kalilauge, so scheidet sich aus der gelbgefärbten Ligroin-Benzollösung *Pulvinsäureanhydrid*, kleine Prismen vom Schmelzp. 221 bis 222°, ab. Beim Kochen von Stictaurin mit Essigsäureanhydrid entsteht ein citronengelber Körper vom Schmelzp. 212°, der nach Analyse und Molekulargewichtsbestimmung eine Kristallstrukturverbindung von Pulvinsäuredilacton, $C_{18}H_{10}O_6$, und *Calycin*, $C_{18}H_{12}O_6$, ist. Das Stictaurin ist ferner noch enthalten in *Candelaria vitellina* (Ehrh.), *Candelaria concolor* und *Gyalolechia aurella* (Hoffm.). Der von Hesse³⁾ aus *candelaria concolor* isolierte rote Farbstoff, den er als Dipulvinsäure auffaßt, ist wahrscheinlich ebenfalls Stictaurin. — Die bisher aus einer einzigen Flechte, der *Parmelia caperata*, von Hesse dargestellte *Caperatsäure* gewann Verfasser auch aus dem *Platysma glaucum* (L.) und dem *Mycoblastus sanguinarius*. Die *Lichesterinsäure*, bisher nur aus dem isländischen Moos dargestellt, findet sich auch in *Platysma cucullatum*. *Usninsäure* wurde nachgewiesen in *Platysma cucullatum*, *Platysma diffusum* und *Alectoria ochroleuca*. Die

¹⁾ Patentbl. 20, 553. — ²⁾ Ann. Chem. 306, 282—321. — ³⁾ JB. f. 1898, S. 2152.

Barbatinsäure wird auch von *Alectoria ochroleuca* erzeugt. Die *Lecanorsäure* befindet sich in *Psora ostreata* (Hoffm.) und in *Urceolaria cretacea* und einigen *Parmeliaceen*. Sie wird bei allen diesen Flechten im Mark abgeschieden, das sich infolgedessen mit Chlorkalklösung blutrot färbt. Die *Parmelialsäure* hat sich bei näherer Untersuchung als *Lecanorsäure* erwiesen. *Parmelia glomellifera* (Nyl.) enthält einen neuen farblosen, kristallisierenden Körper, das *Glomelliferin*. Die als äußerst verbreiteter Flechtenstoff nachgewiesene *Atranorsäure* ist auch in *Platysma glaucum*, *Mycoblastus sanguiniarius* und *Parmelia omphalodes* vorhanden. *Lecidea sudetica* erzeugt *Salarinsäure*. In *Lecidea confluens* (Fr.) fand Verfasser einen neuen farblosen, kristallisierenden Stoff, das *Confluentin*, im *Platysma diffusum* das ebenfalls neue *Diffusin*. *Stereocaulsäure* kommt auch im *Stereocaulon pileatum* Act. und *Parmelia omphalodes* vor. Op.

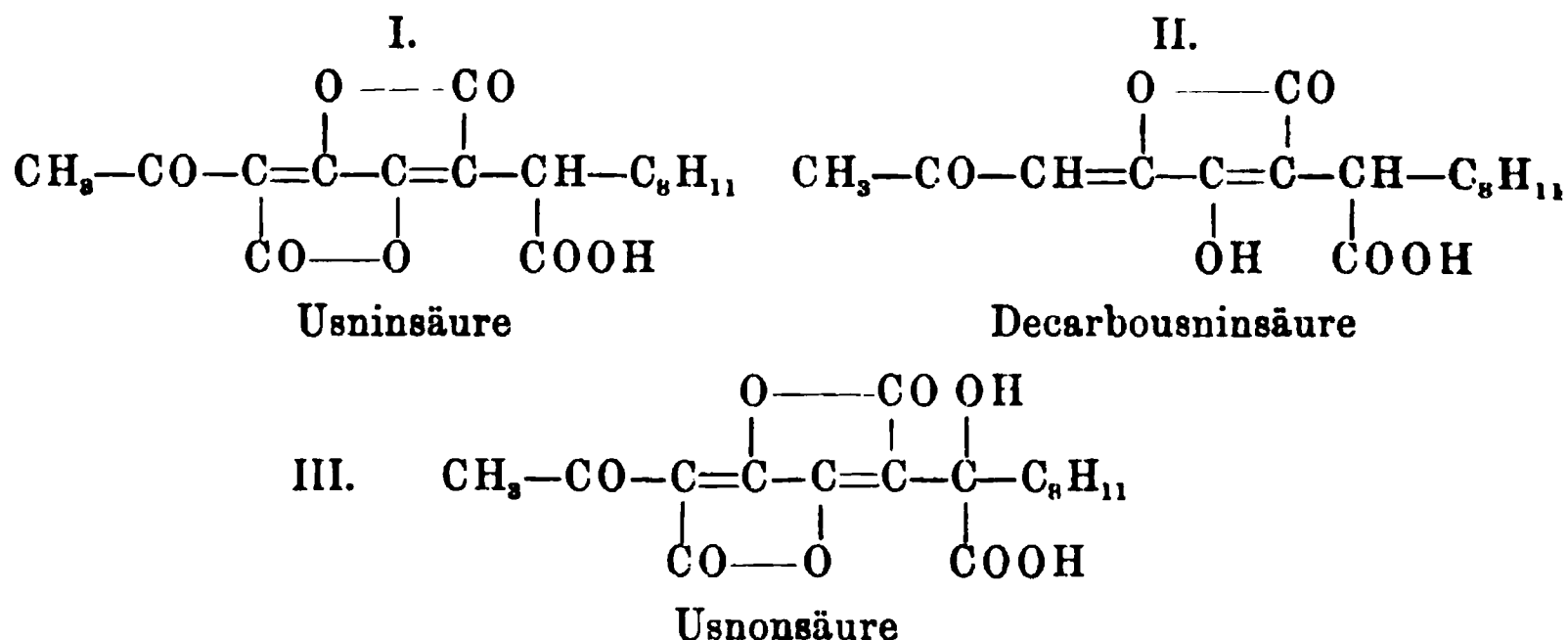
Oskar Widmann. Zur Kenntnis der Usninsäure¹⁾. — *Usninsäure*, $C_{18}H_{16}O_7$. Von der in vielen Flechten vorkommenden Usninsäure gibt es drei Arten: *Dextrousninsäure*, bei 203° schmelzend, *Lävousninsäure*, ebenfalls bei 203° schmelzend, und *inaktive Usninsäure* vom Schmelzp. 191 bis 192°. Die früheren schwankenden Angaben über den Schmelzpunkt der Usninsäure rühren daher, daß die verschiedenen Forscher Gemische von diesen Säuren unter den Händen hatten. Weder Vegetationsort bzw. Breitengrad oder Höhe über dem Meere, noch die Jahreszeit üben einen merklichen Einfluß auf die Art der in den Flechten befindlichen Usninsäure aus. Dagegen können sowohl die Qualität hinsichtlich optischer Aktivität als auch die Quantität der Usninsäure nicht nur für verschiedene Arten, sondern auch für verschiedene Varietäten derselben Art ganz verschieden sein. Verfasser gibt die verschiedenen Daten für die physikalischen Eigenschaften der drei Säuren. Außer den monometallischen Salzen gibt es noch zwei andere Reihen von Salzen; diese Verhältnisse lassen sich am besten dadurch erklären, daß die Usninsäure neben dem Carboxyl mindestens noch einen Lactonring enthält. Die Usninsäure gibt keine Ester und wird äußerst leicht oxydiert. Als Endprodukt ergeben sich Kohlensäure, Essigsäure, Oxalsäure und Usnonsäure. Da die Usninsäure sich weder acetylieren noch benzoylieren läßt, enthält sie kein freies Hydroxyl. Bei der Behandlung mit Jod und Kalilauge wird Jodoform gebildet. Sie enthält also ein direkt mit einem Carbonyl- oder einem Carbinolrest vereinigtcs Methyl. —

¹⁾ Ann. Chem. 310, 230—301.

Von Hydroxylamin in alkalischer Lösung wird die Säure leicht angegriffen. Das inaktive *Usninsäureoxim*, $C_{18}H_{16}O_6 = N.OH$, erhält man entweder in dieser Weise oder durch Zusammenbringen von alkoholischen Lösungen gleicher Mengen d- und l-Oxim. Das inaktive Oxim schmilzt bei 243 bis 244° und wird von warmem Essigsäureanhydrid unter Bildung des *Acetoxims der i-Usninsäure*, $C_{18}H_{16}O_6 = NOCOCH_3$, hellgelbe Nadeln oder Blättchen vom Schmelzp. 194°, aufgenommen. Mischt man die Lösung von d-Usninsäure mit einer alkoholischen Lösung von etwas mehr als zwei Molekülen Hydroxylaminacetat, so entsteht *d-Usninsäureoximanhydrid*, $C_{17}H_{16}O_5 \leq \begin{smallmatrix} N \\ C \end{smallmatrix} > O$, vom Schmelzp. 230°. Bei der Einwirkung von Natriummethylat auf α -Usninsäureoximanhydrid entsteht ein Körper von der Zusammensetzung $C_{19}H_{19}NO_7$, der in kurzen, hellgelben, quadratischen Prismen vom Schmelzp. 147° kristallisiert. Die *Semicarbazone der drei Usninsäuren*, $C_{18}H_{16}O_6 = N.NHCONH_2$, wurden durch geeignete Behandlung mit salzsaurem Semicarbazid erhalten. Die d- und l-Formen zersetzen sich plötzlich bei 219 bis 220°, das inaktive Semicarbazon bei 211°. Weiter wurden die drei *Usninsäureanilide*, $C_{18}H_{16}O_6.NHC_6H_5$, dargestellt und ihre Eigenschaften beschrieben. Bei der Einwirkung von zwei Molekülen Hydroxylaminacetat auf das d-Anilid entstand das α -*Usninsäureoximanilid*, $C_{24}H_{22}N_2O_6$. i-Usninsäure liefert beim Erhitzen mit konzentriertem Ammoniak i-Usninsäureamid, $C_{18}H_{16}O_6.NH_2$, rhombische Tafeln vom Schmelzp. 245 bis 246°. Das *Piperidinsalz der i-Usninsäure*, $C_{18}H_{16}O_7.C_6H_{11}N$, schmilzt bei 191°. Beim Kochen von gleichen Teilen Phenylhydrazin und d-Usninsäure, bzw. i-Usninsäure entstehen d- bzw. i-*Usninsäurebisphenylhydrazidanhydrid*, $C_{30}H_{26}N_4O_4$. Das erstere schmilzt bei 233°, das letztere bei 267°. In anbetracht der Existenz der oben beschriebenen Verbindungen darf man wohl als sicher ansehen, daß die Usninsäure außer einem Carboxyl mindestens ein Carbonyl enthält; um zu ermitteln, ob dies unmittelbar mit dem Carboxyl oder vielleicht mit einem zweiten Carbonyl vereinigt ist, wurde die Usninsäure mit m-p-Toluyldiamin behandelt, wobei in solchem Falle ein Chinoxalinderivat zu erwarten war. Es entstand jedoch das *m-p-Toluyldiamid von i-Usninsäure*, $C_{18}H_{15}O_6.NH.C_6H_3 \leq \begin{smallmatrix} CH_2 \\ NH_2 \end{smallmatrix}$. Über die Decarbousninsäure, $C_{17}H_{15}O_6$. Diese bereits früher von Paternò, Hesse¹⁾ und Zopf²⁾ unter-

¹⁾ JB. f. 1895, S. 2131. — ²⁾ Dasselbst, S. 2125 ff.

suchte Säure stellte Verfasser durch Erhitzen von Usninsäure mit dem vierfachen Gewicht Alkohol im zugeschmolzenen Rohr auf 150° dar. Sie besitzt nach mehrmaliger Reinigung den Schmelzp. 176 bis 177°. Die Verbindung ist stets inaktiv und bildet nicht kristallisierbare Salze. Aus der Titration der Säure ergibt sich, daß die Säure zweibasisch ist. Sie ist sehr unbeständig und verharzt bei Einwirkung verschiedener Agentien noch leichter als die Usninsäure. Bei zehnstündigem Digerieren von Decarbousninsäure mit Essigsäureanhydrid entsteht die bei 120 bis 121° schmelzende *Acetyldecarbousninsäure*, $C_{17}H_{17}O_6 \cdot O \cdot COCH_3$. Beim Kochen einer alkoholischen Lösung von äquimolekularen Mengen der Säure mit Hydroxylaminacetat entsteht ein *Oximanhydrid der Säure* $C_{17}H_{17}NO_5$, weiße Nadeln vom Schmelzp. 214°, die beim Kochen mit Essigsäureanhydrid das *Acetylderivat*, $C_{17}H_{16}O_4 = NO \cdot COCH_3$, bilden. Das *Phenylhydrazinderivat der Decarbousninsäure*, $C_{17}H_{16}O_3(N_2HC_6H_5)_2$, kristallisiert in lanzettförmigen Blättern vom Schmelzp. 210°. Die Säure bildet ein *Hydrazon*, $C_{17}H_{18}O_5 \cdot N_2H_2$, vom Schmelzp. 237°. *Decarbousninsäureanilid*, $C_{17}H_{17}O_5 \cdot NH C_6H_5$, liefert kein Acetylderivat. Die Decarbousninsäure gibt kein Ammoniakderivat. Bei der Darstellung der Säure aus Usninsäure wird noch eine bei 197° schmelzende Säure erhalten, die *Isodecarbousninsäure*, $C_{17}H_{18}O_6$. — *Über die Usnonsäure*. Die durch vorsichtige Oxydation aus Usninsäure erhaltene *Usnonsäure*, $C_{18}H_{16}O_8$, ist äußerst unbeständig. Die gelben, rhomboidalen Tafeln schmelzen bei 160°. Bei der Titration erweist sie sich als zweibasisch. Auf Grund vorliegender Versuche, die eingehend diskutiert werden, stellt Verfasser folgende Konstitutionsformeln auf.



Die Gruppe C_8H_{11} ist wahrscheinlich rein aliphatisch und zwar $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$. Op.

W. Bräutigam. Über Solanthsäure¹⁾. — Aus *Helianthus annuus* gelang es dem Verfasser, eine Säure zu isolieren, die er *Solanthsäure* nennt, und die die Zusammensetzung $C_9H_{10}O_{10}$ besitzt. Bei 144° schmilzt die Säure und sublimiert, ohne sich zu zersetzen. Es werden einige Salze dieser Säure (Kalium-, Silber-, Baryum-, Kupfer- und Eisensalz) beschrieben. *Op.*

Glucoside.

Hugh Ryan. Synthetische Darstellung von Glucosiden²⁾. — Die Darstellung geschah in der Weise, daß zu der Lösung eines *Phenols* (1 Mol.) in alkoholischer Kalilauge (1 Mol.) eine Lösung von *Acetochlorglucose* (1 Mol.) zugefügt wurde. Zur Darstellung der letzteren wird reine, wasserfreie, kristallisierte Glucose (18 g) mit Acetylchlorid (39 g) in einer verschlossenen Röhre 24 bis 30 Stunden lang bei gewöhnlicher Temperatur geschüttelt. β -*Naphtylglucosid*, $C_6H_{11}O_5 \cdot O \cdot C_{10}H_7$, bildet lange Nadeln vom Schmelzp. 184 bis 186° , löslich in Alkohol und heißem Wasser, fast unlöslich in Benzol, Petroläther, kaltem Wasser und Äther, von unangenehmem Geschmack. Es reduziert Fehlingsche Lösung, wird durch verdünnte Säuren und durch Emulsin zersetzt, ist aber gegen verdünnte Alkalien beständig. *p*-*Nitrophenol* ließ sich durch obiges Verfahren nicht in ein Glucosid überführen. *p*-*Kresylglucosid*, $C_6H_{11}O_5 \cdot O \cdot C_6H_4 \cdot CH_3$, bildet Nadeln vom Schmelzp. 175 bis 177° . Es reduziert Fehlingsche Lösung erst nach der Hydrolyse, ebenso das *o*-*Kresylglucosid*, welches ebenfalls in Nadeln kristallisiert, bei 163 bis 165° schmilzt und intensiv bitter schmeckt, und das *Curvacrylglucosid*, $C_6H_{11}O_5 \cdot O \cdot C_6H_3(CH_3) \cdot C_3H_7 + \frac{1}{2} H_2O$. Letzteres bildet wiederum schöne Nadeln, welche bei 118° weich werden und unscharf bei 135° schmelzen. Es löst sich langsam, aber vollständig und ohne Zersetzung in verdünnter Natronlauge. Durch Einwirkung von *Acetochlorgalactose* auf β -*Naphtol* wurde ein noch nicht näher untersuchtes β -*Naphtylgalactosid* erhalten. *Fa.*

K. Puriewitsch. Über die Spaltung der Glucoside durch die Schimmelpilze³⁾. — Verfasser studierte die Spaltung der *Glucoside* durch Schimmelpilze und konnte nachweisen, daß die letzteren (*Aspergillus niger*, *Aspergillus glaucus*, *Penicillium glaucum*) die Glucoside, die ihnen als Nahrung dienen: Salicin, Helicin, Arbutin, Coniferin, Äsculin, Phloridzin, Hesperidin zum Teil

¹⁾ Pharm. Zeitg. 44, 638. — ²⁾ Chem. Soc. J. 75, 1054—1057. — ³⁾ Ber. d. deutsch. bot. Ges. 16, 368—377.

quantitativ in Glucose und Benzolderivate spalten. Die Glucose wird vom Pilzmycel aufgenommen, das Benzolderivat bleibt unverändert in Lösung oder wird gleichfalls aufgenommen. Die Spaltung der Glucoside durch lebende Pilzmycelien geht in derselben Weise vor sich, wie durch Emulsin. Eine Ausnahme bildet das Amygdalin, welches dabei anders zerfällt, und zwar ähnlich der Spaltung durch Alkalien oder Invertin. Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Zucker oder Stärke tritt die Glucosidspaltung erst nach vollständiger Assimilation der Kohlenhydrate ein. *Gthr.*

Hugo Schiff. Amygdalinamidoxim¹⁾. — *Amygdalin* liefert beim Behandeln mit Hydroxylaminchlorhydrat, Natriumcarbonat und Alkohol bei gewöhnlicher Temperatur ein *Amidoxim* von der Zusammensetzung $(C_{12}H_{21}O_{10}) \cdot O \cdot CH(C_6H_5) \cdot C(NH_2) : NOH + 3 H_2O$. Die neue Verbindung bildet weiße Kristalle, ist in Wasser reichlich löslich, weniger in wässrigem Alkohol, fast unlöslich in absolutem Alkohol, in Benzol und in Chloroform. Der Geschmack ist kaum mehr bitter. Die wasserfreie Substanz zersetzt sich gegen 160° unter Aufblähung, aber ohne deutlichen Schmelzpunkt. Das Amidoxim zersetzt sich auch schon beim Kochen der wässrigen Lösung und löst sich in konzentrierter Schwefelsäure farblos auf; es ist stärker linksdrehend als seine Stammsubstanz. Kristallisiertes Amidoxim zeigte $[\alpha]_D = -72,2^\circ$, Amygdalin vom Schmelzp. 214° $[\alpha]_D = -41,1^\circ$. Mit wenig Kupfersulfat und Kali entsteht in der wässrigen Lösung des Amidoxims ein grüner, flockiger Niederschlag, der sich in überschüssigem Kali mit grüngelber Farbe löst. Amygdalinamidoxim löst sich, wie auch das Amygdalin selbst, gut in Phenol auf, und diese Lösungen konnten zur vergleichenden Kryoskopie der beiden entwässerten Substanzen benutzt werden. Die Versuche ergaben für beide Körper das einfache Molekulargewicht. In Äther, Benzol oder Aceton (alle wasserfrei) sind beide Verbindungen auch beim Kochpunkte nur sehr wenig löslich; etwas mehr in kochendem absolutem Alkohol, woraus Amygdalin beim Erkalten in glänzenden Schuppen kristallisiert. *Min.*

J. S. Surie. Die wirksamen Bestandteile in den Blättern der *Bixa Orellana*²⁾. — In den Blättern der *Bixa Orellana* findet sich ein aus wässriger Lösung durch Bleiacetat fällbares *Glucosid*, das beim Kochen mit wenig Salzsäure in einen unlöslichen, beim Schmelzen mit Alkali ein Phloroglucinderivat liefernden Körper

¹⁾ Ber. 32, 2699—2702. — ²⁾ Nederl. Tijdschr. Pharm. 10, 335—338; Ref. Chem. Centr. 70, I, 216.

und einen löslichen, Fehlingsche Lösung reduzierenden Körper zerfällt. *Gthr.*

S. E. Boorsma. Curangin, das Glucosid von *Curanga amara* Juss.¹⁾. — *Curangin*, $C_{48}H_{77}O_{20}$, ein in *Curanga amara* enthaltenes Fiebermittel vom Schmelzp. 172° , wird aus der Pflanze durch Ausziehen mit Essigäther gewonnen und in alkoholischer Lösung mit Bleiacetat und durch Entbleien des Filtrats gereinigt. Der Verdampfungsrückstand des Filtrats wird mit Alkohol-Chloroformmischung aufgenommen und das Curangin mit Äther ausgefällt. Es verliert bei 100° 7 bis 8 Proz. Wasser, ist in Alkohol, Chloroform, wasserhaltigem Aceton und Essigäther leicht löslich, wenig löslich in Äther, Petroläther, Schwefelkohlenstoff und Tetrachlorkohlenstoff, in Wasser zu 0,18 Proz. Es färbt sich mit konzentrierter Salpetersäure nicht, mit Schwefelsäure lichtgelb, dann violett, mit α -Naphtol und Schwefelsäure violett, mit Thymol und Schwefelsäure rosenrot, mit Kaliumjodat und Schwefelsäure rotbraun, dann grünlich, mit Erdmanns Reagens lichtbraun, dann violett, mit Fröhdes Reagens braun, mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure lichtbraun, dann grün, mit Kaliumpermanganat und Schwefelsäure braunrot, mit Vanadinsäure und Schwefelsäure rot, dann grün, mit konzentrierter Salzsäure beim Erhitzen purpurrot. Jodjodkalium und Tannin geben alkohollösliche Niederschläge. Curangin gibt die Jodoformreaktion, jedoch keine Fällungen mit den Alkaloidreagenzien und löst sich in verdünnten Alkalien und Barytwasser. Eine *Benzoylverbindung*, $C_{48}H_{69}O_{20}(C_6H_5CO)_8$ (?), schmilzt bei 128° , ein *Phenylhydrazinderivat* bei 163° . Säuren spalten das Glycosid in Zucker (zum größten Teil Rhamnose) und in das aus einem ätherlöslichen und einem ätherunlöslichen Körper bestehende *Curangaegenin*. Beide Körper, federförmige Kriställchen, schmelzen bei 132° , sind in Alkohol, Essigäther, Methyl- und Amylalkohol, Aceton und Eisessig leicht löslich, sehr wenig löslich in Petroläther und Tetrachlorkohlenstoff, schwer löslich in Benzol und Schwefelkohlenstoff, unlöslich im Gegensatz zu Curangin in Natronlauge und Ammoniak. Sie färben sich mit Naphtol- und Thymolschwefelsäure braun, mit Erdmanns Reagens dunkelgelb, mit Fröhdes Reagens grün, beim Kochen mit Salzsäure purpurfarben mit grüner Fluoreszenz. Wahrscheinlich geht der ätherlösliche Körper bei längerem Kochen in alkoholischer Lösung in den unlöslichen über. *Gthr.*

¹⁾ Nederl. Tijdschr. Pharm. 11, 303—316, 327—336; Ref. Chem. Centr. 70, II, 991—992, 1125.

A. Edinger. Über die Molekulargröße des Digitogenins und seiner Abbauprodukte¹⁾. — Verfasser hat das Molekulargewicht des *Digitogenins*, $C_{15}H_{24}O_3$, der *Digitogensäure*, $C_{14}H_{22}O_4$, *Hydrodigitosäure*, $C_{13}H_{22}O_3$, *Digitsäure*, $C_{10}H_{16}O_4$, und des *Digitonins*, $C_{27}H_{46}O_{14}$, bestimmt und, je nach der Löslichkeit des betreffenden Körpers, entweder Alkohol oder Eisessig oder Naphtalin in Anwendung gebracht. Die vom Verfasser erhaltenen Resultate zeigen, daß sämtliche bisher angenommenen, oben angegebenen Formeln zu verdoppeln sind. Die in Frage kommenden Säuren sind demnach zweibasisch statt einbasisch anzunehmen. Digitosäure und Hydrodigitosäure ergaben bei den Versuchen, ihr Molekulargewicht mittels Naphtalin zu bestimmen, das Vierfache der bisher angenommenen Größe, nämlich 915 bzw. 929. Diese Werte sind aber als abnorm zu betrachten. Min.

H. Kiliani. Über Digitoxin und seine Spaltungsprodukte²⁾. — Das Oxim der Digitoxose besitzt die Formel $C_6H_{13}O_4N$, das Lacton der entsprechenden Carbonsäure die Formel $C_7H_{12}O_5$. Diese Tatsachen zeigen, daß die *Digitoxose* zu den Zuckerarten mit offener Kette gehört³⁾. Aus dem Verhalten zu Silberoxyd geht ferner hervor, daß die Digitoxose eine an Kohlenstoff gebundene CH_3 -Gruppe enthält. — Durch Erhitzen von Digitoxigenin mit 50proz. Alkohol und Natronlauge in einer Druckflasche in kochendem Wasser entsteht das Natriumsalz der Dixgeninsäure, $C_{22}H_{33}O_5Na + H_2O$, welches blätterige Kristalle bildet und in kaltem Wasser schwer, in heißem leicht löslich ist. Die freie *Dixgeninsäure*, $C_{22}H_{34}O_5$, scheidet sich in Nadeln ab, welche zwischen 220 und 230° allmählich erweichen. Die Säure bildet sich aus dem Digitoxigenin nach der Gleichung $C_{22}H_{32}O_4 + H_2O = C_{22}H_{34}O_5$; das bei der Darstellung verwendete Natronhydrat kann nicht durch Soda ersetzt werden. Durch Permanganat wird die Säure in alkalischer Lösung leicht oxydiert. — Wie die kristallographische Untersuchung zeigt, ist die aus dem Digitaligenin durch Oxydation mittels Chromsäure erhaltene Substanz⁴⁾ mit dem Toxigenon, $C_{19}H_{24}O_3$ oder $C_{20}H_{26}O_3$, aus Anhydrodigitoxigenin identisch. — Durch Erhitzen von *Digitoxin* mit 50proz. Alkohol und Natronlauge in einer Druckflasche in kochendem Wasser erhält man ein in äußerst feinen Nadelchen kristallisierendes Natriumsalz. Das aus diesem Salze mittels Chlorcalcium

¹⁾ Ber. 32, 339—341. — ²⁾ Ber. 32, 2196—2201; Arch. Pharm. 237, 446—455. — ³⁾ Vergl. Ber. 31, 2454; JB. f. 1898, S. 2170. — ⁴⁾ Ber. 31, 2459, 2462; JB. f. 1898, S. 2170.

gewonnene *digitoxinsaure Calcium*, $(C_{34}H_{55}O_{12})_2Ca + (?)3H_2O$, bildet schöne Kristalle und löst sich in 95 proz. Alkohol leichter als in Wasser. *Min.*

H. Kiliani. Über Digitalinum verum und seine Spaltungsprodukte¹⁾. — Über diese Arbeit wurde schon früher²⁾ aus anderer Quelle³⁾ berichtet. *Min.*

H. Kiliani und A. Windaus. Über Digitalein⁴⁾. — Wie H. Kiliani früher⁵⁾ gezeigt hat, ist dasjenige Material, welches Schmiedeberg als *Digitalein* beschrieben hat, sicher eine Gemenge, aus welchem insbesondere regelmäßig noch *Digitalinum verum* isoliert werden kann. Die Verfasser haben diese Untersuchungen fortgesetzt und festgestellt, daß sowohl in den Digitalisamen, wie in den praktisch wichtigeren Blättern ein in Wasser leicht lösliches und sicher digitalinfreies Herzgift — also ein „Digitalein im Sinne Schmiedebergs“ enthalten ist. Das von den Verfassern isolierte Digitalein ist weiß, fast unlöslich in Chloroform, Äther, Benzol und in reinem Aceton, sehr leicht löslich in Wasser, Alkohol und in einem Gemisch von 3 Tln. Aceton mit 1 Tl. Wasser. Das Digitalein ist ein Glucosid; kristallisierte Spaltungsprodukte konnten bisher nicht gefaßt werden. Sehr auffällig ist das Sauerwerden der wässerigen Digital einlösungen. Wahrscheinlich ist das Digitalein ein Lacton, welches sich durch Hydrolyse langsam in die entsprechende Säure verwandelt; ein Aldehyd liegt sicher nicht vor. Das Digitalein erzeugt schon bei 0,4 mg dauernde Systole. Nach Boehm ruft das reine, in Wasser sehr schwer lösliche Digitalinum verum erst zu 0,5 mg Vollwirkung hervor. Das Mercksche Digitalein ist ein Gemenge verschiedener wirksamer und unwirksamer Stoffe und enthält noch wesentliche Mengen von Digitalinum verum. *Min.*

H. Kiliani und A. Windaus. Über Digitogenin und seine Derivate⁶⁾. — Nach den Resultaten der von den Verfassern ausgeführten übereinstimmenden Elementaranalysen erscheinen für das *Digitogenin* im Zusammenhange mit dem von Edinger⁷⁾ gefundenen Molekulargewicht 528 bzw. 503 die Formeln $C_{30}H_{48}O_6$ oder $C_{30}H_{50}O_6$ oder $C_{31}H_{52}O_6$ möglich. Eine sichere Entscheidung zwischen diesen drei Formeln ist nicht möglich und muß die Frage nach der Formel des Digitogenins noch als eine offene

¹⁾ Arch. Pharm. 237, 455—458. — ²⁾ JB. f. 1898, S. 2170. — ³⁾ Ber. 31, 2454. — ⁴⁾ Arch. Pharm. 237, 458—466. — ⁵⁾ Daselbst 233, 299; JB. f. 1895, S. 2142 ff. — ⁶⁾ Ber. 32, 2201—2205; Arch. Pharm. 237, 466—471. — ⁷⁾ Ber. 32, 339; dieser JB., S. 2090.

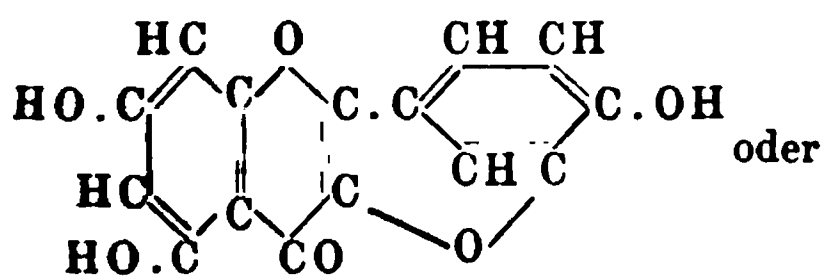
betrachtet werden. — *Digitogensäure*. Die Resultate der neuen Analysen der Säure, des Magnesiumsalzes, $C_{28}H_{42}O_8Mg$, und des Cadmiumsalzes, $C_{28}H_{42}O_8Cd + H_2O$, sprechen sehr zu gunsten der Formel $C_{28}H_{44}O_8$, für die Digitogensäure. Die Verfasser bemerken, daß die Molekulargewichtsbestimmungen Edingers nur deshalb zu niedrig ausfielen, weil er Säure verwendete, die bei 100° getrocknet war; daß die Digitogensäure hierbei eine wesentliche Veränderung erleidet, wurde von den Verfassern erst später erkannt. Erhitzt man Digitogensäure in einem Reagensröhrchen kurze Zeit auf 160° , so entsteht ein Gemisch von *Digitosäure* (Schmelzp. 210°) und einer metameren Modifikation der Digitogensäure. Diese neue Verbindung, β -*Digitogensäure*, $C_{28}H_{44}O_8$, kristallisiert aus 50proz. Alkohol in großen, derben Prismen vom Schmelzp. 105° , löst sich in Wasser und ist ebenso wie die Digitogensäure zweibasisch. Die β -Säure liefert ein kristallisiertes Magnesiumsalz, ein Oxim und anscheinend auch Oxydigitogensäure. Der Digitosäure kann nach neueren Beobachtungen vielleicht die Formel $C_{27}H_{44}O_7$ statt der früher angenommenen $(2C_{13}H_{20}O_3 + H_2O) = C_{26}H_{42}O_7$ zukommen; doch ist eine bestimmte Entscheidung zur Zeit noch nicht möglich. *Oxydigitogensäure*, nach Kiliani $(2C_{14}H_{20}O_4 + H_2O)$, muß jetzt in erster Linie als $C_{28}H_{42}O_9$ aufgefaßt werden; die Säure ist dreibasisch. *Min.*

M. Cloetta. Über die Bestandteile der Folia digitalis¹⁾. — Kiliani hatte das Vorhandensein des sogenannten *Digitalinum verum* und des Digitonins in den Digitalisblättern bestritten, während Keller Digitalin und Digitonin auffinden konnte. Nach dem Verfasser enthalten Blätter und Samen Digitalin, Digitonin, Digitoxin und den gleichen Farbstoff, und zwar sind die Samen reicher an Digitalin, während die Blätter reicher an Digitoxin sind. *Gthr.*

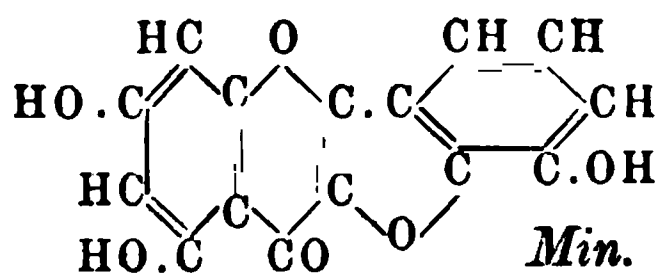
Franz Fleischer. Digitoflavon, ein neuer Körper aus der Digitalis purpurea. (Mitgeteilt von E. Fromm)²⁾. — Wie bereits Kiliani³⁾ beobachtet hat, ist das aus dem Extrakte der Digitalisblätter mittels Äther gewonnene Digitoxin regelmäßig von einer kristallisierenden Substanz begleitet. Verfasser hat diesen Körper, welchem der Name *Digitoflavon* gegeben wurde, näher untersucht. Das als Nebenprodukt bei der Verarbeitung größerer Mengen von Digitalisblättern auf Digitoxin gewonnene Material wurde von der

¹⁾ Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 41, 421—427. — ²⁾ Ber. 32, 1184—1190; vergl. JB. f. 1898, S. 2138. — ³⁾ Arch. Pharm. 233, 313; JB. f. 1895, S. 2142 ff.

Firma C. F. Böhringer u. Söhne geliefert. Zur Entfernung anhaftenden Digitoxins wurde das Rohprodukt anhaltend mit Chloroform extrahiert und der Rückstand aus 70proz. Alkohol umkristallisiert. Das reine *Digitoflavin*, $C_{15}H_{10}O_6 + H_2O$, bildet gelbe Kristalle, ist in Äther wenig, in siedendem Eisessig oder Aceton mäßig, in siedendem Wasser sehr wenig löslich. Es schmilzt bei raschem Erhitzen bei etwa 320° , ist in Laugen, kohlensauren Alkalien und Ammoniak löslich, in Ammoniumcarbonat unlöslich, wird aus den alkalischen Lösungen durch verdünnte Mineralsäuren wieder abgeschieden, ist kein Glucosid und verhält sich wie ein dreiwertiges Phenol. *Digitoflavontribenzoat*, $C_{15}H_7O_6(C_7H_5O)_3$, entsteht durch Schütteln von Digitoflavin mit Benzoylchlorid und Natronlauge oder besser mit viel Sodalösung und scheidet sich aus der Chloroformlösung auf Zusatz von Alkohol in farblosen Nadelchen vom Schmelzp. 219° aus, welche in Wasser unlöslich, in Alkohol sehr wenig löslich sind. *Digitoflavontriacetat*, $C_{15}H_7O_6(C_2H_3O)_3$, wird erhalten, wenn man Digitoflavin mit Essigsäureanhydrid und geschmolzenem Natriumacetat kocht; weiße Nadeln (aus Alkohol) vom Schmelzp. 221 bis 222° . *Digitoflavontribenzolsulfonat*, $C_{15}H_7O_6(C_6H_5SO_2)_3$, wird wie das Tribenzoat mittels Benzolsulfochlorid dargestellt und kristallisiert aus Chloroform-äther in feinen, weißen Nadelchen vom Schmelzp. 189° . Das Digitoflavin gehört in die Gruppe der Flavone, es enthält keine Methoxylgruppen und liefert beim Erhitzen mit Ätzkali und wenig Wasser auf 170° Phloroglucin und eine Säure, welche wahrscheinlich mit Protokatechusäure identisch ist. Versetzt man die Lösung von Digitoflavin in wenig siedendem Eisessig mit einer konzentrierten Mineralsäure, so bilden sich Additionsprodukte, welche beim Erkalten in orangeroten Nadelchen kristallisieren und durch Wasser wieder zerlegt werden. Phenylhydrazin, Hydroxylamin und Semicarbazid blieben ohne Wirkung auf das Digitoflavin. Erhitzt man Digitoflavin mit konzentrierter Salzsäure im Rohr auf 350° , so entsteht neben anderen amorphen Substanzen in geringer Menge ein Körper, welcher die Eigenschaften des Brenzkatechins besitzt. Für das Digitoflavin kommen die folgenden zwei Formeln in Betracht. (Die Formeln stimmen nicht mit der empirischen Formel.)



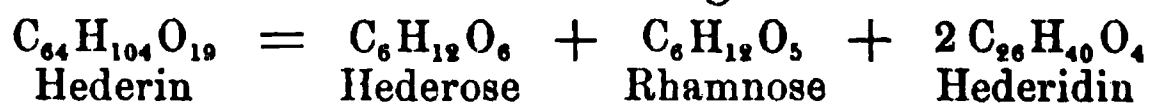
oder



Min.

M. W. Beijerinck. Über Glucoside und Enzyme in den Wurzeln einiger Spiräaarten¹⁾. — *Spiraea ulmaria*, *filipendula* und *palmata* enthalten in ihren Wurzeln und in den unteren Teilen des Krautes ein Glucosid, *Gaultherin*, welches durch die Wirkung eines daneben vorkommenden Enzymes, *Gaultherase*, Methylsalicylat abspaltet. *Spiraea Kamschatica* enthält außer obigem Glucoside noch ein anderes, das *Spiräin*, aus welchem sich Salicylaldehyd abspalten läßt. Das Gaultherin wird aus den in Scheibenform geschnittenen Wurzelknollen der *Spiraea filipendula* durch Ausziehen mit stark kochendem Wasser oder siedendem Alkohol gewonnen, wobei das Enzym zerstört wird. Durch Eindampfen der Lösung erhält man das Glucosid im amorphen Zustande. Zur Gewinnung des Enzyms zerreibt man die lebenden Wurzeln derselben Spiräaart in gelinder Wärme (hierbei wird infolge der Berührung von Enzym und Glucosid letzteres zersetzt), wäscht den teigigen Wurzelrückstand mit Alkohol aus und trocknet ihn bei Bruttemperatur. Der wässerige Auszug desselben liefert durch Fällen mit Alkohol ein enzymhaltiges Präparat. Salicin und Amygdalin werden durch das Enzym nicht gespalten. Verfasser sieht in dem starken Geruch der flüchtigen Öle, welche sich aus den Glucosiden gewisser Pflanzen bei deren Verletzung bilden, einen Schutz gegen den Angriff nagender Insekten und anderer Tiere. Auch gewisse Schimmel- und *Saccharomyces*arten werden durch das Gaultheriaöl und namentlich durch das Kapuzinerkressenöl in ihrem Wachstume gehemmt. Hierauf will Verfasser eine Methode zur Trennung der Essigsäure- und Milchsäuremikrokokken von den leicht zerstörbaren Kahmpilzen gründen. *Kühn.*

Houdas. Beitrag zum Studium des Epheus; Darstellung des Hederins²⁾. — Verfasser hat eine neue Untersuchung über die Glycoside des Epheus ausgeführt. In der vorliegenden Abhandlung wird das *Hederin*, $C_{64}H_{104}O_{19}$, beschrieben. Dieses Glycosid kristallisiert aus 90proz. Alkohol in langen, feinen Nadeln vom Schmelzp. 248° , ist in Wasser, Petroläther und Chloroform unlöslich, löst sich in Äther und Benzol in Spuren, besser in Alkohol und Aceton auf. Es löst sich in der Wärme in Alkalien und Alkalicarbonaten leicht auf und zeigt in alkoholischer Lösung bei 22° $\alpha_D = 16,27^{\circ}$. Die Spaltung mit 4proz. Schwefelsäure in der Siedehitze verläuft nach der Gleichung:



¹⁾ Centralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. [2] 5, 425—429. — ²⁾ Compt. rend. 128, 1463—1465; J. Pharm. Chim. [6] 10, 49—53.

Das *Hederidin* kristallisiert aus siedendem, 90proz. Alkohol in glänzenden, rhombischen Prismen vom Schmelzp. 324° und ist in Wasser, Äther, Benzol und Chloroform unlöslich. Die *Hederose*, $C_6H_{12}O_6$, kristallisiert aus Alkohol in feinen, glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 155° , ist in Wasser und siedendem Alkohol sehr leicht löslich und zeigt bei 22° $\alpha_D = +102,66^{\circ}$. Die bei der Spaltung entstandene Rhamnose kristallisierte in Prismen vom Schmelzp. 93° und zeigte $\alpha_D = +9,4^{\circ}$. *Min.*

J. L. W. Thudichum. Einige Reaktionen des Phrenosins, des Cerebro-Galactosids aus dem menschlichen Gehirn¹⁾. — Das vom Verfasser im Gehirn des Menschen und einiger höherer Tiere entdeckte *Phrenosin*²⁾ gibt bei der Spaltung mit Säuren oder Alkalien Neurostearinsäure, $C_{18}H_{36}O_2$, Galactocerebrose, $C_6H_{12}O_6$, und Sphingosin, $C_{17}H_{35}O_2N$. Die Spaltung erfolgt nach der Gleichung: $C_{41}H_{79}O_8N + 2H_2O = C_{18}H_{36}O_2 + C_6H_{12}O_6 + C_{17}H_{35}O_2N$. Wird Phrenosin im Mörser mit einer konzentrierten Lösung von Merkurinitrat zerrieben, so entsteht ein in starker Salpetersäure ganz lösliches Produkt, welches daraus durch Wasser wieder gefällt wird. Der neue Körper ist in Äther leicht löslich, bildet eine schneeweiße, harte Masse und verkleistert mit Wasser. In alkoholischer Lösung entsteht mit Quecksilberniträt ein Phrenosin-Quecksilberniträt ($N:Hg = 3:4$), welches ein weißes Pulver bildet. Wird dieses Salz mit sehr verdünnter Salpetersäure behandelt, so entsteht unter Eliminierung eines löslichen Quecksilbersalzes ein *Dimerkuroniträt-Trimerkurioxydhydrat des Phrenosins*, $C_{41}H_{79}O_8N + 2(HgNO_3) + 3(HgO) + 2H_2O$, welches einen weißen Niederschlag bildet und beim Erhitzen auf 95 bis 105° in eine gelbe, in Äther mit roter Farbe lösliche Substanz übergeht. Beim Erwärmen mit verdünnter Salpetersäure auf dem Wasserbade gibt das Phrenosin *Neurostearinsäure* vom Schmelzp. 84° ; *Phrenylin*, eine neutrale, stickstoffhaltige Substanz vom Schmelzp. 130° ; *Schleimsäure* (Galactose-Säure); eine rotgefärbte, *harzige Säure*; einen neutralen, in Äther leicht löslichen, dem Phrenylin verwandten Körper. Das *Sphingosin*, $C_{17}H_{35}O_2N$, das chemolytische Alkaloid aus Phrenosin, bildet, aus dem Sulfat abgeschieden, eine weiße Masse von der Konsistenz des Schweinefettes und vom Schmelzp. 100° und stellt in diesem Zustande ein mit vielen Molekülen Wasser verbundenes Hydrat dar. Durch vollständiges Austrocknen erhält man eine feste, pulverisierbare Masse vom Schmelzp.

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 487—506. — ²⁾ Daselbst [2] 25, 19 u. 53, 80; JB. f. 1882, S. 1219; f. 1896, S. 1618.

75 bis 80°. Das heiße, ölige Sphingosin ist leicht in wenig Äther löslich und kann aus Äther oder aus absolutem Alkohol in Kristallen erhalten werden; es quillt in Wasser auf und ist in heißem Wasser etwas löslich. Die gelbliche Lösung des Alkaloids in Vitriolöl nimmt auf Zusatz von etwas dickem Rohrzuckersirup schnell eine tief purpurne Farbe an (Purpur- oder Oleochoidreaktion). *Salze des Sphingosins*, $(C_{17}H_{35}O_2N)_2 \cdot H_2SO_4$, weiße, harte Masse, wird in heißem Alkohol zähe, ist löslich in Benzol und löslich in Äther bei Überschuß an Säure; $C_{17}H_{35}O_2N \cdot HCl$, kristallisiert aus Alkohol oder Wasser in Nadeln, die eine verfilzte Masse bilden; $C_{17}H_{35}O_2N \cdot HNO_3$, wird aus Alkohol oder Amylalkohol umkristallisiert und ist ein fester, harter, weißer, kristallinischer Körper; in heißem Wasser löst es sich klar und farblos auf; die konzentrierte Lösung ist schleimig oder ölig; das Nitrat gibt mit Metallnitraten einige Fällungsreaktionen. Das Sphingosin gibt mit Platinchlorid und mit Pikrinsäure dicke Niederschläge. Mit salpetersaurem Quecksilberoxyd entsteht aus dem Nitrat der Base die Verbindung $C_{17}H_{35}O_2N + HgNO_3$, weißer, kreidiger Niederschlag, unlöslich in Wasser, Alkohol, Äther und Salzsäure; verliert beim Kochen mit Wasser alle Salpetersäure und verwandelt sich in *Sphingosinquecksilberoxyd*, $C_{17}H_{35}O_2N \cdot HgO$, welches beim Kochen mit Salpetersäure eine mit der Palmitinsäure isomere Säure liefert. Versetzt man die Lösung eines Gemisches von Sphingosin und Psychosin in salpetersaurem Wasser mit einer wässerigen Platinchloridlösung, so erhält man ein Doppelsalz von der Formel $(C_{17}H_{35}O_2N \cdot HCl)(C_{23}H_{45}O_7N)PtCl_4$, welches aus Alkohol in feinen Nadeln kristallisiert, löslich in Äther, unlöslich in Salzsäure ist. Das Sphingosyl ist das stickstoffhaltige Radikal des Phrenosins, des Kerasins und auch der zweite stickstoffhaltige Kern in dem Monophosphatid *Sphingomyelin*, $C_{58}H_{121}O_{10}N_2P$, welches beim Behandeln mit Baryt Neurin, mit Chlorcadmium einen Niederschlag, $C_{51}H_{99}O_{10}N_2P + 2CdCl_2$, liefert. Das Phosphatid enthält kein Glycerol und liefert keine Glycerophosphorsäure. Das Sphingosin ist ein Heilmittel von besonderer Wirkungskraft in Krankheiten des Nervensystems und der Medulla.

Min.

A. P. N. Franchimont. Über das Plumierid. (Erste Mitteilung)¹⁾. — Das von Boorsma zuerst beschriebene *Plumierid* ist, wie die Versuche des Verfassers zeigen, mit dem von E. Merck ebenfalls aus *Plumiera acutifolia* isolierten Bitterstoff identisch. Das Plumierid löst sich in heißem Wasser leichter als in kaltem

¹⁾ Rec. trav. chim. Pays-Bas 18, 334—350.

und kristallisiert mit Kristallwasser; aus Essigester, in welchem das Plumierid schwer löslich ist, scheidet es sich in wasserfreien, rhombischen Prismen aus, die in Wasser und in absolutem Alkohol schwer, in Methylalkohol sehr leicht löslich sind. Plumierid zeigt in wässriger Lösung bei 20° $\alpha_D = -106,64^{\circ}$, in alkoholischer Lösung $\alpha_D = 1,37^{\circ}$ und schmilzt bei 153° ; das wasserfreie Plumierid schmilzt nicht. Beim Kochen mit 5proz. Salzsäure unter Rückfluß gibt das Plumierid Glucose, es ist daher ein Glucosid. Beim Behandeln mit 10proz. Natronlauge bei gewöhnlicher Temperatur geht es in *Plumieridinsäure* über, welche leicht kristallisiert, in kaltem Wasser und in Methylalkohol wenig löslich, in Äthylalkohol fast unlöslich, in Äther, Chloroform und Benzol unlöslich ist. Die Säure zersetzt sich beim Erhitzen über 200° , ohne zu schmelzen, zeigt in wässriger Lösung $\alpha_D =$ etwa -124° und ist noch ein Glucosid. Das Baryumsalz ist in Wasser löslich; das Kaliumsalz bildet in Alkohol unlösliche, in Wasser leicht lösliche Kristalle.

Min.

A. P. N. Franchimont. Über das Plumierid. (Berichtigung)¹⁾. — In seiner Mitteilung über das *Plumierid*²⁾ hatte Verfasser irrtümlich angegeben, daß Boorsma bei den Analysen des Glucosids im Mittel $C_{40,66}$ und $H_{6,04}$ gefunden hatte. In Wirklichkeit fand Boorsma $C_{60,66}$ und $H_{5,95}$.

Min.

P. Cazeneuve und P. Breteau. Über das Solanin³⁾. — Die Zusammensetzung des *Solanins* entspricht nach Zwenger und Kind⁴⁾ der Formel $C_{43}H_{71}O_6N$, nach Kletzinsky⁵⁾ der Formel $C_{31}H_{35}O_7N$, nach Hilger⁶⁾ der Formel $C_{42}H_{57}O_{15}N$ und nach Firbas⁷⁾ der Formel $C_{52}H_{93}O_{18}N$. Das von den Verfassern analysierte Solanin wurde in folgender Weise gewonnen. Kartoffelkeime (bis 10 cm lang) wurden mit dem halben Gewicht gelöschten Kalkes verrieben, die Mischung an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet und dann mit 93proz. Alkohol extrahiert. Die schwach gelblich gefärbte, alkoholische Lösung wird im Vakuum bei 40 bis 45° bis zur Sirupkonsistenz eingedampft und die beim Erkalten abgeschiedenen Kristalle mit Ligroin und Äther gewaschen. Das so gewonnene Produkt schmilzt nach wiederholtem Umkristallisieren aus Alkohol bei 250° , bildet farblose, leichte, seidenglänzende Nadeln, ist in Wasser und Äther un-

¹⁾ Rec. trav. chim. Pays-Bas 18, 477. — ²⁾ Vergl. vorstehendes Referat. — ³⁾ Compt. rend. 128, 887—890; Bull. soc. chim. [3] 21, 428—431; J. Pharm. Chim. [6] 9, 465—468. — ⁴⁾ Ann. Chem. 118, 129. — ⁵⁾ Bull. soc. chim. 7, 452. — ⁶⁾ Ann. Chem. 195, 321. — ⁷⁾ Monatsh. Chem. 10, 543; JB. f. 1889, S. 2027 f., 2107.

löslich und löst sich schwer in kaltem, leichter in heißem Alkohol. Die Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{28}H_{47}O_{10}N + 2H_2O$. Das Solanin besitzt basische Eigenschaften, löst sich in verdünnter Salzsäure auf und liefert bei der Hydrolyse mit Salzsäure eine in Äther lösliche, kristallinische, bei 190° schmelzende Substanz (Solanidin?) und einen reduzierenden Zucker, welcher ein Osazon gibt. Das von den Verfassern gewonnene Solanin färbt sich mit Schwefelsäuremonohydrat kaum gelb; diese Färbung wird an den Rändern mit der Zeit schwach rosa und dann violett. Mit Salpetersäure (spez. Gew. 1,5) entsteht eine farblose Lösung, die nach langer Zeit kaum rosa wird. Mit Salzsäure (spez. Gew. 1,171) bleibt das Solanin der Verfasser ganz farblos, mit einem warmen Gemisch von absolutem Alkohol (9 Tln.) und Schwefelsäuremonohydrat (6 Tln.) färbt es sich hellgrün. *Min.*

Bauer. Über Solaningehalt von Speisekartoffeln und über eine scharfe Reaktion zum Nachweis des Alkaloids¹⁾. — Bei der Untersuchung von gesunden, gekochten und nachher geschälten Kartoffeln des Jahrgangs 1897 und 1898 nach der Methode von G. Meyer²⁾ fand Verfasser 0,02 g resp. 0,026 g Solanin in 1 kg. Als ein durchaus zuverlässiges Reagens zum Nachweis sehr geringer Mengen Solanin hat sich nach den Beobachtungen des Verfassers die Lösung der *Tellursäure* in mäßig verdünnter Schwefelsäure erwiesen. Dieselbe erzeugt, mit dem Alkaloid auf dem Wasserbade gelinde erwärmt, eine intensiv himbeerrote Färbung, welche zwei bis drei Stunden bestehen bleibt. Mit anderen Alkaloiden, wie Atropin, Morphin, Chinin u. s. w., tritt diese Reaktion nicht ein. *Min.*

H. Ritthausen. Über die Zusammensetzung des Vicins³⁾. — Aus dem Mittel sämtlicher Analysen ergibt sich für das Vicin⁴⁾ ungezwungen die empirische Formel $C_8H_{15}N_3O_6$. Da das Vicin beim Erhitzen mit Schwefelsäure Zucker abspaltet, demnach ein Glucosid ist, so muß die Molekularformel größer sein. Eine Molekulargewichtsbestimmung liegt bisher nicht vor. *Ld.*

H. Ritthausen. Über Divicin⁵⁾. — Das durch Erhitzen des Vicins mit 20- bis 30proz. Schwefelsäure erhaltene, stickstoffreiche Spaltungsprodukt *Divicin* hat nach zahlreichen Analysen die Formel $C_4H_7N_4O_2$. Dasselbe ist nicht sehr beständig, es wird beim Aufbewahren dunkelgelb bis braun, und beim Umkristalli-

¹⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1899, S. 99—100. — ²⁾ Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 23, 361. — ³⁾ J. pr. Chem. [2] 59, 480—481. — ⁴⁾ Vergl. JB. f. 1896, S. 1623. — ⁵⁾ J. pr. Chem. [2] 59, 482—486.

sieren aus heißem Wasser wird es teilweise zersetzt. Die wässrige Lösung des Divicins reduziert Silberlösung, Quecksilberchlorid, Phosphormolybdänsäure und Phosphorwolframsäure. Die Lösung wird gefällt durch verdünnte Schwefelsäure, Pikrinsäure, Kaliumwismutjodid, Kaliumquecksilberjodid. Durch Oxydation mit Salpetersäure scheint das Divicin in Allantoin überzugehen. Zum Schlusse wird die kristallographische Untersuchung des Divicins mitgeteilt. *Ld.*

H. Ritthausen und Preuß. Zusammensetzung des Convicins aus Wicken- und Saubohnensamen ¹⁾. — Wiederholte Untersuchung des *Convicins* ²⁾ aus Saubohnen hat ergeben, daß dasselbe mit dem Convicin aus Wicken identisch ist. Durch Behandlung mit Schwefelsäure oder Salzsäure liefert das Convicin *Alloxantin*. Da Vicin als Glucosid erkannt, Convicin wahrscheinlich auch ein solches ist, so kann ihre Verwandtschaft miteinander in der Konstitution kaum bezweifelt werden. *Ld.*

Brieger. Über das Pfeilgift der Wakamba (Deutsch-Ostafrika) ³⁾. — Das *Wakamba-Pfeilgift* von digitalisähnlicher Wirkung wurde der Rohmasse mit Alkohol entzogen, die Lösung verdampft, der Rückstand zur Entfernung eines wachsähnlichen Körpers mit Benzol, sodann mit Wasser behandelt und die filtrierte, wässrige Lösung eingeeengt. Das Gift schied sich in kristallinischer Form ab, konnte mit Tierkohle gereinigt und aus Wasser umkristallisiert werden. Es ist unlöslich in Äther, Essigester, Chloroform und Benzol, wenig löslich in kaltem, leichter löslich in heißem Wasser und Alkohol, besitzt die Zusammensetzung $C_{29}H_{46}O_{19}$ und hat Ähnlichkeit mit dem von Arnaud ⁴⁾ aus dem Ouabaïoholz isolierten Ouabaïn. Der Schmelzpunkt liegt, wenn das Gift aus heiß gesättigter Lösung in wasserfreien Nadeln kristallisiert, bei 182 bis 184°, bei 93 bis 94°, wenn es langsam aus kalter Lösung in Platten mit 20 Proz. Wasser auskristallisiert. Für eine 4proz. wässrige Lösung ist $[\alpha]_D = -37^\circ$. Der Körper gehört zu den Glucosiden, reduziert Fehlingsche Lösung erst nach dem Kochen mit Säuren, wobei sich ein gelber, ungiftiger Körper abscheidet, gibt nach der Inversion ein Glucosazon und wird in wässriger Lösung durch Gerbsäure und die gebräuchlichsten Alkaloidreagenzien nicht gefällt. Ein amorphes, ungiftiges Glucosid konnte gleichfalls isoliert werden. *Gthr.*

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 59, 487—488. — ²⁾ JB. f. 1881, S. 1018. — ³⁾ Deutsche med. Wochenschr. 25, Nr. 39. — ⁴⁾ Vergl. JB. f. 1898, S. 2172 ff.

Bitterstoffe und indifferente Stoffe.

E. Léger. Über die Aloine¹⁾. — Aus der mit kaltem Aceton behandelten Natalaloë hat Verfasser durch Extraktion mit siedendem Methylalkohol neben dem schon bekannten Nataloin ein neues Aloin, das Homonataloin, isoliert. Die Trennung dieser Aloine erfolgt durch fraktionierte Kristallisation aus siedendem Methylalkohol. Das in diesem Lösungsmittel leichter lösliche *Nataloin*, $C_{16}H_{18}O_7$, kristallisiert in gelblichen Blättchen, ist fast unlöslich in Wasser und in Äther und löst sich in Methylalkohol schwerer als Barbaloin auf. In Ätzalkalien, Ammoniak und Pyridin ist das Nataloin löslich und wird aus den alkalischen Lösungen durch Kohlensäure wieder gefällt. Schwer löslich in Salzsäure, Bromwasserstoffsäure und in Essigsäure. Beim Behandeln des Nataloins mit Acetylchlorid erhält man nur geringe Mengen eines kristallisierten Acetylnataloins; das Hauptprodukt der Reaktion ist eine gelbe, amorphe, in Äther sehr leicht lösliche Substanz. *Tribenzoylnataloin*, $C_{16}H_{16}(C_7H_5O)_3O_7$, bildet sich durch Einwirkung von Benzoylchlorid auf Nataloin in Pyridinlösung; gelbe Masse, sehr leicht löslich in Alkohol und Äther, unlöslich in Wasser und in verdünnten Säuren. *Tetrabenzoylnataloin*, $C_{16}H_{14}(C_7H_5O)_4O_7$, entsteht durch Erhitzen des Tribenzoylnataloins mit überschüssigem Benzoylchlorid im Rohr auf 100° und bildet gelbe, amorphe Körner. Das *Homonataloin*, $C_{15}H_{16}O_7$, kristallisiert aus Methylalkohol oder verdünntem Aceton in gelben Blättchen und gibt ein amorphes, in Äther leicht lösliches Acetylderivat. Das *Tribenzoylhomonataloin*, $C_{15}H_{13}(C_7H_5O)_3O_7$, und das *Tetrabenzoylhomonataloin*, $C_{15}H_{12}(C_7H_5O)_4O_7$, werden in analoger Weise wie die entsprechenden Derivate des Nataloins dargestellt und scheiden sich aus absolutem Alkohol in roten Körnern ab. Die oben beschriebenen Aloine zeigen folgende Reaktionen: a) Die schwefelsaure Lösung färbt sich auf Zusatz eines Körnchens Mangansuperoxyd oder Kaliumbichromat grün. b) Beim Versetzen der Lösung in Natronlauge mit einem Körnchen Ammoniumpersulfat entsteht langsam eine violette Färbung. Durch diese Farbenreaktionen unterscheiden sich das Nataloin und das Homonataloin vom Barbaloin. Min.

E. Léger. Über die Aloine²⁾. — *Barbaloin*, $C_{16}H_{16}O_7$ (Darstellung aus der Barbadosaloë, vergl. das Original), kristallisiert

¹⁾ Compt. rend. 128, 1401—1403; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2197. —

²⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 668—673; vergl. auch vorstehendes Referat.

aus Methylalkohol in langen, gelben Nadeln, löst sich leicht in Chlor- und Bromwasserstoffsäure, in Essigsäure, Ätzalkalien, Ammoniak und Pyridin; in heißem Wasser löst es sich leichter als in kaltem. Das aus Methylalkohol umkristallisierte Barbaloin enthält 1 Mol. Kristallwasser; aus heißem Wasser erhält man gelbe Nadeln von der Formel $C_{16}H_{16}O_7 + 3H_2O$. Beim Behandeln mit überschüssigem Natriumhypobromit gibt das Barbaloin Kohlensäure, Oxalsäure und Tetrabromkohlenstoff. *Dibenzoylbarbaloin*, $C_{16}H_{14}(C_7H_5O)_2O_7$, entsteht bei der Einwirkung von Benzoylchlorid auf Barbaloin in Pyridinlösung und bildet eine gelbe, in Wasser unlösliche Masse. Das in analoger Weise dargestellte *Diacetylbarbaloin*, $C_{16}H_{14}(C_2H_3O)_2O_7$, ist amorph. Durch Erhitzen des Dibenzoylderivates mit überschüssigem Benzoylchlorid im Rohr auf 100° entsteht das *Tribenzoylbarbaloin*, $C_{16}H_{13}(C_7H_5O)_3O_7$, welches eine hellgelbe Masse bildet und in Äther leichter, in Alkohol weniger löslich ist als das Dibenzoylderivat. *Min.*

E. Léger. Über das Barbaloin¹⁾. — Hierüber wurde bereits im vorigen Jahre²⁾ aus anderer Quelle berichtet. *Min.*

O. A. Oesterle. Beiträge zur Kenntnis des Aloins³⁾. — Durch Einwirkung von Salzsäure auf Aloin in alkoholischer Lösung wird Aloë-Emodin gebildet. Zuckerabspaltung konnte bei diesem Prozesse nicht nachgewiesen werden. Der Körper, den Rochleder⁴⁾ als mit Rottlerin identisch angesehen hat, ist *Aloë-Emodin*. Zur Reinigung wird das Rohprodukt der Salzsäureeinwirkung mit siedendem Toluol extrahiert und die Toluollösung mit Blutkohle gekocht. Man erhält so feine, gelborange gefärbte Nadelchen, welche nach wiederholtem Umkristallisieren aus Toluol und Eisessig und anhaltendem Trocknen bei 120 bis 150° den Schmelzp. 224° zeigen. Tschirch und Pedersen⁵⁾ fanden als Schmelzpunkt des Aloë-Emodins 216° . Die Zusammensetzung des Aloë-Emodins entspricht der Formel $C_{15}H_{10}O_5$. Durch Erhitzen mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat am Rückflußkühler entsteht ein *Diacetylderivat*, $C_{15}H_8O_5(C_2H_3O)_2$, welches hellgelbe Nadeln vom Schmelzp. 177 bis 178° bildet. Die Oxydation des Aloins mit Chromsäuregemisch ergibt Produkte, aus denen sich ein gut kristallisierender Körper isolieren läßt, dessen Zusammensetzung jedenfalls nicht diejenige eines Tetraoxymethylanthrachinons⁶⁾ ist. — Dieses Oxydationsprodukt, für welches

¹⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 673—676. — ²⁾ Vergl. JB. f. 1898, S. 2179. — ³⁾ Arch. Pharm. 237, 81—92. — ⁴⁾ JB. f. 1863, S. 598. — ⁵⁾ Arch. Pharm. 236, 206; JB. f. 1898, S. 2120. — ⁶⁾ Vergl. Tschirch, Ber. deutsch. pharm. Ges. 1898, S. 190; JB. f. 1898, S. 2041.

Verfasser den Namen *Alochrysin* vorschlägt, wird nach mehrmaligem, abwechselungsweisen Umkristallisieren aus Toluol und Eisessig in feinen, orangefarbenen Nadeln vom Schmelzp. 223 bis 224° erhalten. Das Alochrysin ist sehr wenig löslich in heißem Wasser, unlöslich in Petroläther, schwer löslich in Spiritus, Äther, Chloroform, Toluol, leicht löslich in heißem Eisessig, löslich in Alkalien mit roter Farbe; mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat liefert es einen in gelben Nadeln kristallisierenden Körper vom Schmelzp. 245°. *Min.*

O. A. Oesterle. Über Aloë-Emodin und Frangula-Emodin¹⁾. — Verfasser hat schon früher²⁾ die Darstellung des Aloë-Emodins aus Aloin beschrieben. Als Nebenprodukt erhält man einen schwarzvioletten, in Chloroform unlöslichen Körper, der einige Ähnlichkeit mit dem von Tschirch und Pedersen³⁾ dargestellten Alonigrin zeigt. Er löst sich leicht in Alkalien mit rotbrauner Farbe und läßt sich aus diesen Lösungen durch Säuren wieder ausfällen; beim Kochen mit alkoholischer Kalilauge färbt er sich kirschrot. Zur Darstellung des Emodins aus der Frangularinde zieht man dieselbe kalt mit verdünntem Ammoniak aus und fällt den Auszug mit Salzsäure. Der Niederschlag wird mit Spiritus extrahiert, die alkoholische Lösung mit Salzsäure erhitzt und hierauf mit Wasser gefällt. Der scharf getrocknete Niederschlag wird mit heißem Toluol ausgezogen; das Emodin scheidet sich aus Toluol in dunkel gefärbten Krusten ab. Durch wiederholtes Umkristallisieren aus siedendem Toluol unter Zusatz von Blutkohle wird es immer heller und kann schließlich aus Eisessig in langen, seideglänzenden Nadeln von rotoranger Farbe erhalten werden. Das *Frangula-Emodin* schmilzt bei 250°. Aloë-Emodin und Frangula-Emodin lösen sich in verdünntem Ammoniak mit roter Farbe mit Blaustich. Mit konzentrierter Schwefelsäure bilden die beiden Emodine ebenfalls intensiv rot gefärbte Lösungen. Die tiefrot gefärbten Lösungen der Emodine in verdünnter Kalilauge werden beim Erhitzen mit Ammoniumpersulfat vollständig farblos. Erhitzt man die Emodine einige Zeit mit konzentrierter Schwefelsäure, bringt dann einige Tropfen dieser Schwefelsäuremischungen in Wasser und übersättigt mit Ammoniak, so entsteht bei Frangula-Emodin eine kirschrote, bei Aloë-Emodin hingegen eine deutlich violette Färbung. Auch gegen Barytwasser zeigen die beiden Emodine verschiedenes Verhalten. Übergießt man

¹⁾ Arch. Pharm. 237, 699—704. — ²⁾ Vergl. vorstehendes Referat. — ³⁾ Arch. Pharm. 236, 206; JB. f. 1898, S. 2120.

einige Kristalle von Frangula-Emodin mit kaltem Barytwasser, so nimmt die Flüssigkeit nach wenigen Sekunden eine intensiv kirschrote Färbung an; beim Aloë-Emodin färbt sich hingegen die Flüssigkeit kaum rosa. Erhitzt man Aloë-Emodin mit Propionsäureanhydrid unter Zusatz von einigen Tropfen Schwefelsäure am Rückflußkühler und kristallisiert das Reaktionsprodukt aus verdünntem Alkohol um, so erhält man schwefelgelbe Nadeln vom Schmelzp. 152 bis 153°. Aus Frangula-Emodin und Propionsäureanhydrid erhält man Nadelchen von dunkel maisgelber Farbe und dem Schmelzp. 121 bis 122°. Aloë-Emodin liefert beim Schütteln mit Benzoylchlorid und Natronlauge ein *Tribenzoylderivat*, $C_{18}H_7O_8$ (COC_6H_5)₃, welches aus Essigäther in hell citronengelben Nadelchen vom Schmelzp. 235° kristallisiert. Aus Frangula-Emodin entsteht ein *Dibenzoylderivat*, $C_{18}H_9O_8$ (COC_6H_5)₂, welches bräunlich gelbe Nadelchen vom Schmelzp. 225° bildet. Dieses Dibenzoylderivat verhält sich ähnlich wie das Benzoylaloë-Emodin, d. h. es löst sich leicht in Chloroform und Toluol und läßt sich aus Chloroform durch Alkohol, aus Toluol durch Petroläther wieder ausscheiden. Obige Tatsachen zeigen, daß die beiden Emodine nicht identisch, sondern isomere Verbindungen der Formel $C_{18}H_{10}O_5$ sind. Beide Emodine liefern bei der Reduktion mit Zinn und Salzsäure in essigsaurer Lösung kristallisierende Produkte, die sich mit Alkalien nicht mehr rot färben. *Min.*

W. Stöeder. Aloin und Aloë vom Kap¹⁾. — Das aus Kap-Aloë gewonnene *Aloin* ist stickstofffrei und enthält neben 6,14 Proz. Wasser 57,6 bis 57,8 Proz. Kohlenstoff und 5,3 bis 5,4 Proz. Wasserstoff. Es schmilzt zwischen 119 und 121° und löst sich bei 15° in 116 Tln. Wasser und 1672 Tln. Äther. Nur die wässrige Lösung gibt nach längerem Stehen oder kurzem Erhitzen die Bornträgersche Reaktion. Auf Zusatz einiger Tropfen Kupfersulfatlösung färbt sich die Lösung kanariengelb, bei Anwesenheit von blausäurehaltigem Wasser im Überschuß kirschrot. (Klunge-sche Reaktion.) *Gthr.*

Adrian und A. Trillat. Über das Anabsinthin, eine neue, aus Absinth gewonnene Substanz²⁾. — Durch Extraktion der grob gepulverten Pflanze mit Alkohol haben die Verfasser eine neue, weiße, kristallinische Substanz gewonnen, die sie *Anabsinthin* nennen. Das Anabsinthin, $C_{18}H_{24}O_4$, kristallisiert aus verdünntem

¹⁾ Nederl. Tijdschr. Pharm. 11, 33—36; Ref. Chem. Centr. 70, I, 691. —

²⁾ Compt. rend. 128, 115—117; Bull. soc. chim. [3] 21, 234—236; J. Pharm. Chim. [6] 9, 97—99; vergl. auch Compt. rend. 127, 874; JB. f. 1898, S. 2178.

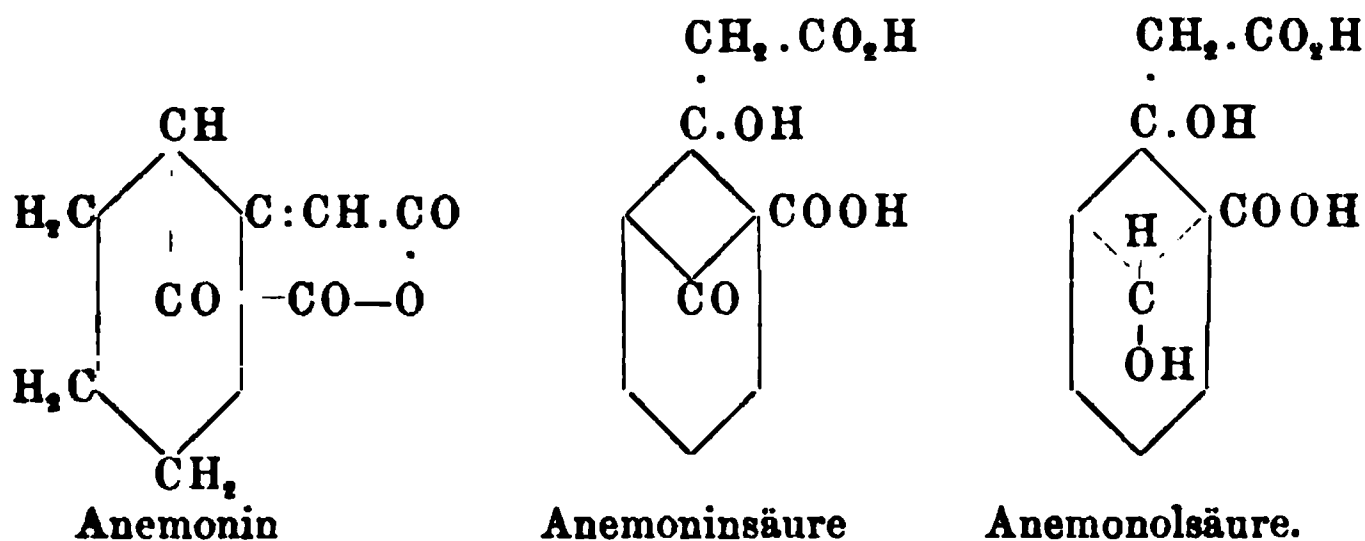
Alkohol in langen, weißen, prismatischen Nadeln, besitzt einen bitteren Geschmack, schmilzt bei 258 bis 259°, ist wenig löslich in Wasser, leichter löslich in Alkohol, Benzol und Chloroform und scheidet sich aus Aceton in schönen, großen Kristallen ab. In konzentrierter Schwefelsäure löst sich das Anabsinthin mit rotvioletter Farbe, welche dann in Blau übergeht. Mit verdünnter Salzsäure entsteht eine braune Färbung und bei Zusatz von Wasser eine schwache, grüne Fluoreszenz. Fehlingsche Lösung wird nicht reduziert, mit Phenylhydrazin entsteht keine Verbindung. Bei der trockenen Destillation liefert das Anabsinthin Essigsäure, Ameisensäure und ein Öl, das sich an der Luft rasch grün und dann blau färbt. Min.

Hans Meyer. Zur Kenntnis des Anemonins. (Zweite Mitteilung)¹⁾. — In Fortsetzung seiner früheren Untersuchungen²⁾ wiederholte Verfasser die Versuche von Hanriot³⁾ über die Einwirkung von Brom auf *Anemonin*, konnte aber das Tetrabromid, $C_{15}H_{12}O_6Br_4$, nicht erhalten; dieser Körper ist daher aus der Literatur zu streichen. Bei der Reduktion des Anemonins mit Zink und Salzsäure in alkoholischer Lösung erhielt Verfasser ein Produkt, das in seinen Eigenschaften und seiner empirischen Zusammensetzung mit dem von Hanriot beschriebenen Hydroanemonin, $C_{15}H_{20}O_6 \cdot H_2O$, vollkommen übereinstimmte. Dieses Produkt ist aber kein einheitlicher Körper, sondern ein Gemisch einer äthoxylhaltigen Substanz und einer Säure $C_{10}H_{14}O$, welche als *Anemonolsäure*, $C_8H_{12}O_2(COOH)_2$, bezeichnet und in reinem Zustande durch Verseifung des ursprünglichen Reduktionsproduktes mit verdünnter Salzsäure erhalten wird. Die Säure kristallisiert aus Wasser in feinen, farblosen Blättchen vom Schmelzp. 151 bis 153°, aus verdünnter Salzsäure in konzentrisch gruppierten Nadeln; sie löst sich leicht in heißem, mäßig in kaltem Wasser, leichter in Alkohol, fast gar nicht in Äther; Chloroform und Essigäther nehmen sie in großer Menge auf. Die Salze sind leicht löslich, mit Ausnahme der Silberverbindung, welche ein weißes, glänzendes, ziemlich lichtbeständiges Pulver bildet. Aus dem Silbersalz und Jodmethyl entsteht schon bei gewöhnlicher Temperatur die *Dimethylanemonolsäure*, welche feine, weiße Nadelchen vom Schmelzp. 93 bis 94° bildet, in Alkohol und Äther leicht löslich ist und beim Kochen mit Wasser leicht verseift wird. Auf

¹⁾ Monatsh. Chem. 20, 634—646; Wien. Akad. Ber. 108, 345—357. —

²⁾ Monatsh. Chem. 17, 283; JB. f. 1896, S. 1624. — ³⁾ Bull. soc. chim. [2] 47, 683.

Grund der bis jetzt beobachteten Tatsachen stellt Verfasser folgende Konstitutionsformeln auf:



Min.

J. Wheeler. Darstellung von Betulin durch Sublimation¹⁾. — Anstatt die Birkenrinde zur Darstellung des obigen Körpers mit Alkohol zu extrahieren, will der Verfasser die pulverisierte und mit Salpeter gemischte Rinde in einem abgeschlossenen Raum ohne Flamme verbrennen. Durch die so erhaltenen Dämpfe sollen sich Gegenstände mit einer antiseptisch und konservierend wirkenden Haut überziehen lassen, welche als wirksamen Bestandteil *Pyrobetulinanhydrid* enthält.

Fa.

Thomas Barlow Wood, W. T. Newton Spirey und Thomas Hill Easterfield. Cannabinol. Teil I²⁾. — Hierüber wurde bereits im vorigen Jahre³⁾ aus anderer Quelle berichtet.

C. Istrati und A. Ostrogovich. Über das Cerin und Friedelin⁴⁾. — Die von Istrati⁵⁾ aus Kork durch Extraktion mit Chloroform isolierte Substanz ist ein Gemisch von Cerin und Friedelin, welche durch fraktionierte Kristallisation aus Chloroform getrennt werden. Das in Chloroform schwerer lösliche *Cerin*, $\text{C}_{27}\text{H}_{44}\text{O}_2$, bildet weiße, seideglänzende Kristalle vom Schmelzpt. 234 bis 234,5° (corr.), ist in Benzol und Chloroform ziemlich löslich, in Alkohol und Essigester wenig, in Äther sehr wenig löslich; es löst sich auch in Äthylenbromid, Nitrobenzol und Phenol auf. Eine gesättigte, 0,3306 proz. Chloroformlösung zeigte bei 24° $[\alpha]_D = -84,69^\circ$, eine übersättigte, 0,431 proz. Lösung — 81,20° bei derselben Temperatur. Das *Friedelin*, $\text{C}_{43}\text{H}_{70}\text{O}_2$, ist in Chloroform und in den anderen, oben erwähnten Lösungsmitteln leichter löslich als Cerin. Es kristallisiert aus Alkohol in langen, weißen, stark glänzenden, abgeplatteten Nadeln und schmilzt nach wieder-

¹⁾ Pharm. J. 63, 494. — ²⁾ Chem. Soc. J. 75, 20—36. — ³⁾ Vergl. JB. f. 1898, S. 2180. — ⁴⁾ Compt. rend. 128, 1581—1584. — ⁵⁾ Bull. soc. chim. [3] 7, 164.

holtem Umkristallisieren bei 263 bis 263,5° (corr.). Die 0,821 proz. Lösung in Chloroform zeigt bei 24° $[\alpha]_D = -48,72^\circ$. Cerin und Friedelin zeigen die von H. Thoms¹⁾ angegebene Farbenreaktion mit Essigsäureanhydrid und konzentrierter Schwefelsäure. Dagegen konnten die Verfasser die von Thoms beschriebene Farbenreaktion des Cerins mit Chloroform und konzentrierter Schwefelsäure nicht beobachten. Min.

Vereinigte Chininfabriken Zimmer u. Co., G. m. b. H. in Frankfurt a. Main. — Verfahren zur Darstellung von Kondensationsprodukten aus Cotoin und Formaldehyd. [D. R.-P. Nr. 104 362]²⁾. — Man läßt *Cotoin* auf Formaldehyd bei Gegenwart einer Säure einwirken. Das erhaltene Produkt bildet gelbe, vollständig geruch- und geschmacklose Kristalle, welche bei 211 bis 213° unter Zersetzung schmelzen, leicht in Eisessig, Chloroform und Aceton löslich sind: $2 C_{14}H_{12}O_4 + CH_2O = CH_2(C_{14}H_{11}O_4)_2 + H_2O$. Der neue Körper soll als Arzneimittel Verwendung finden. Nach einem weiteren Patent derselben Fabriken „Verfahren zur Herstellung geschmack- und geruchloser Cotoinderivate. D. R.-P. Nr. 104 903³⁾“ läßt man Formaldehyd statt auf Cotoin allein auf molekulare Gemische von Cotoin und Phenolen einwirken. Folgende Produkte wurden hergestellt: *Methylencotoin-resorcin*, *Methylencotoinhydrochinon*, *Methylencotoinguajacol*, *Methylencotointannin*, *Methylencotoin-β-naphtol*. Sd.

O. Hesse. Notiz über Pseudodicotoin⁴⁾. — Verfasser erhielt das früher⁵⁾ studierte *Pseudodicotoin*, als Dicotoin bezeichnet, aus dem Nachlasse von J. A. Tod, welcher bei der Darstellung der betreffenden Präparate mit einer Mischung von Äther und Ligroin gearbeitet hatte. Bei der neueren Untersuchung der echten Cotorinde ist es dem Verfasser gelungen, eine Mischung beider Lösungsmittel zu erzielen, aus welcher das Pseudodicotoin, $C_{25}H_{20}O_7$, nicht wie das Dicotoin in Blättchen kristallisiert, sondern sich in derben Kristallaggregaten abscheidet. Die mechanische Trennung des Pseudodicotoins von dem in Blättchen kristallisierten Dicotoin gelingt leicht. Wird die ätherische Lösung des Pseudodicotoins mit Sodalösung behandelt, so geht in letztere das Cotoin über, während das Oxyphenylcumalin gelöst bleibt und beim Verdunsten des Äthers in atlasglänzenden Blättern kristallisiert. Min.

¹⁾ Pharm. Centr.-H. 39, 699; JB. f. 1898, S. 1924. — ²⁾ Patentbl. 20, 648. — ³⁾ Daselbst, S. 773. — ⁴⁾ Ann. Chem. 309, 95—96. — ⁵⁾ Daselbst 282, 199; JB. f. 1894, S. 1832; vergl. auch Ciamician und Silber, Ber. 29, 2659; JB. f. 1896, S. 1746.

H. E. Th. van Sillevoldt. Über das Derrid und Pachyrrhizid, ein Beitrag zur Kenntnis der indischen Fischgifte ¹⁾. — Das Derrid und Pachyrrhizid wurden im Jahre 1890 von Greschhoff aus den Wurzeln von *Derris elliptica Benth.* und den Samen von *Pachyrrhizus angulatus Rich.* isoliert. Nach einer biographischen Beschreibung dieser beiden Papilionaceen und einem kurzen Überblick über die Arbeiten, welche die Chemie der Fischgifte betreffen, beschreibt Verfasser die *Darstellung des Derrids*. Das Wurzelpulver wird zunächst mit Wasser ausgezogen, um die Farbstoffe zu beseitigen, dann getrocknet und hierauf mit Alkohol von 96 Proz. bis zur Erschöpfung ausgekocht. Unter Zusatz von Wasser wird dann der Alkohol vom Extrakte abdestilliert. Das so erhaltene harzartige Derrid wird mit Petroläther, worin es fast unlöslich ist, extrahiert, fein gepulvert und mit $\frac{1}{2}$ proz. Kalilauge geschüttelt. Zur weiteren Reinigung wird das Pulver in der fünffachen Menge kaltem Äther gelöst und aus der ätherischen Lösung das Derrid partiell mit Petroläther ausgefällt. Das *Derrid*, $C_{33}H_{30}O_{10}$, bildet ein hellgelbes, amorphes Pulver von einem im Anfange aromatischen, später betäubenden, an Cocain erinnernden Geschmack; es schmilzt unscharf bei etwa 73° und reduziert Fehlingsche Lösung nicht. Das Derrid ist leicht löslich in Äther, Alkohol, Benzol, Aceton, Eisessig, Essigäther und Schwefelkohlenstoff, sehr leicht löslich in Chloroform, sehr schwer löslich in Wasser. Die alkoholische Lösung reagiert schwach sauer und wird durch Eisenchlorid nicht gefärbt. In konzentrierter Schwefelsäure löst sich das Derrid mit violettbrauner Farbe auf; auf Zusatz von Wasser wird die Lösung farblos. Bei der Darstellung des Derrids bleibt beim Aufnehmen des Rohproduktes mit Äther das *Anhydroderrid*, $C_{33}H_{28}O_9$, ungelöst. Dieser, für Fische nicht giftige Körper bildet hellgelbe, mikroskopische Nadeln, ist unlöslich in Wasser, sehr schwer löslich in kaltem Alkohol, Benzol, Äther und Petroläther, leichter in Chloroform und Essigäther und schmilzt nach dem Umkristallisieren aus Alkohol bei etwa 214° . Das Anhydroderrid bildet sich auch beim Erhitzen von Derrid mit alkoholischer Salzsäure am Rückflußkühler. Das künstliche Anhydroderrid ist mit dem natürlichen, direkt aus der Pflanze dargestellten Produkt identisch. Derrid und Anhydroderrid enthalten je drei Methoxylgruppen. Es gelang nicht, kristallinische Acidyl-derivate des Derrids darzustellen. — *Pachyrrhizid*, $C_{30}H_{24}O_{10}$, wird aus den durch warmes Auspressen vom fetten Öle befreiten

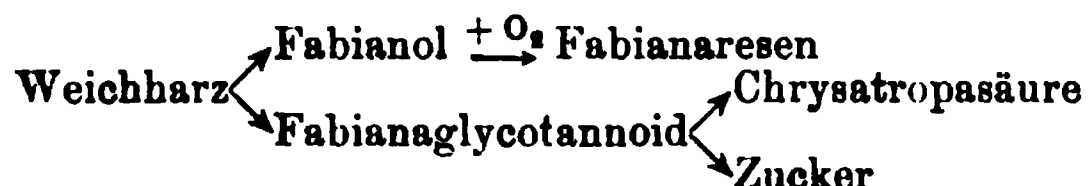
¹⁾ Arch. Pharm. 237, 595—616; Nederl. Tijdschr. Pharm. 11, 246—256.

Samen von *Pachyrhizus angulatus* nach der oben beim Derrid angegebenen Methode dargestellt. Ein Behandeln mit $\frac{1}{2}$ proz. Kalilauge erwies sich aber für die weitere Reinigung des Pachyrhizids als zwecklos, da die Kalilauge nur wenig von den Farbstoffen aufnahm. Das Pachyrhizid stellt ein hell gelbgrünes, amorphes Pulver dar, von einem aromatischen, jedoch sich von Derrid unterscheidenden Geschmacke; es schmilzt bei etwa 81° , reduziert Fehlingsche Lösung nicht und zeigt in den übrigen Eigenschaften beinahe vollständige Übereinstimmung mit dem Derrid. Beim Lösen des Rohpachyrhizids in Äther bleibt ein kristallinischer Teil ungelöst. Die größte Menge dieses Produktes besteht aus einem gelbweißen, kristallisierten Körper vom Schmelzp. 196° , welchem wahrscheinlich die Formel $C_{29}H_{20}O_9$ zukommt; weiter ist noch eine über 240° schmelzende Substanz und Spuren von einem rotgelben, bei 207° schmelzenden Körper in dem in kaltem Äther schwer löslichen Teile vorhanden. Das *Anhydropachyrhizid*, $C_{30}H_{22}O_9 + \frac{1}{2}H_2O$, ist als natürliches Produkt in den Samen von *Pachyrhizus angulatus* nicht vorhanden; es bildet sich aber beim Kochen des Pachyrhizids mit alkoholischer Salzsäure und scheidet sich aus Alkohol in gelblichen Kristallen vom Schmelzp. 182° ab. Es ist unlöslich in Wasser, schwer löslich in kaltem Alkohol und Äther, leichter löslich in Chloroform. Neben dem Anhydroprodukt bildet sich ein in heißem Alkohol schwer löslicher Körper, welcher aus Chloroform in hellgelben Nadelchen kristallisiert und bei 240° noch nicht schmilzt. Die Versuche, das Pachyrhizid zu acetylieren oder zu benzoylieren, führten zu keinen positiven Resultaten. Das Pachyrhizid enthält, ebenso wie Anhydropachyrhizid, zwei Methoxylgruppen. Das Derrid und das Pachyrhizid üben eine gleiche physiologische Wirkung aus. Die mehr oder weniger große Empfindlichkeit der Fische gegen diese Gifte hängt nicht von der Größe der Fische ab, sondern von ihrer Spezies. Sehr empfindlich sind die kleinen Stachelbarsche (*Gasterosteus pungitius*). *Min.*

Hermann Kunz-Krause. Beiträge zur Kenntnis der *Fabiana imbricata* Ruiz und Pavon (Pichi-Pichi) und ihrer chemischen Bestandteile¹⁾. — *Fabiana imbricata* enthält außer dem im Holze und in den Blättern vorkommenden *Cholin* kein spezifisches Alkaloid; dafür aber eine Anzahl stickstofffreier, charakteristischer Pflanzenstoffe, und zwar: a) *Fabianol* und als dessen Oxydationsprodukt: b) *Fabianaresen*; c) *Fabianaglycotannoid* und als voraus-

¹⁾ Arch. Pharm. 297, 1—35.

sichtliche weitere Spaltungsprodukte desselben: d) 4-Oxy-5-Methoxycumarol (Chrysatropasäure) und e) einen nicht kristallisierenden und nicht drehenden, aber reduzierenden Zucker; f) ein charakteristisches Weichharz, welches mit einem hohen Grad von Wahrscheinlichkeit direkt oder indirekt als die Muttersubstanz der vorgenannten Körper anzusehen ist. Die Entstehung dieser letzteren aus dem Weichharz läßt sich durch das Schema:



interpretieren. Die Blätter der *Fabiana imbricata* sind reich an Magnesiumphosphat. Das ätherische Öl der *Fabiana imbricata*, für welches Verfasser den Namen *Fabianol* vorschlägt, besitzt eine der Formel $\text{C}_{54}\text{H}_{90}\text{O}_4$ entsprechende Zusammensetzung und bildet ein goldgelbes, angenehm campher- und krauseminz- bis majoranartig riechendes Öl vom Siedep. 275° . $n_D = 1,5076$. Das *Fabianol* läßt sich auch direkt aus den Blättern durch Destillation im Dampfstrom gewinnen; beim Erhitzen mit Kalilauge färbt es sich intensiv rot. Das *Fabianaresen*, $\text{C}_{18}\text{H}_{30}\text{O}_2$ oder $(\text{C}_{18}\text{H}_{30}\text{O}_2)_3$, stellt ein schneeweißes, körniges, aus Mikropismen bestehendes Pulver dar; es schmilzt gegen 280° und sublimiert bei vorsichtigem Erhitzen in Form farbloser, haarfeiner, verfilzter Nadeln. Mit konzentrierter Schwefelsäure färbt sich der Körper bei gelindem Erwärmen intensiv ziegelrot. Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure entwickelte sich ein angenehmer Geruch nach Cuminol. Das *Fabianaresen* ist unlöslich in Wasser, schwer löslich in kaltem, leicht in siedendem Alkohol sowie in Phenol, Chloroform und Äther. Die Lösungen in neutralen Solventien besitzen neutrale Reaktion. Bei gelindem Erwärmen der mit einem Tropfen Schwefelsäure versetzten Lösung des Körpers in Phenol tritt eine *rosenrote*, alsbald in *dunkel-purpurrot* übergehende Färbung auf. Die Angabe, daß das *Fabianaresen* in Alkalien leicht löslich sei, konnte Verfasser nicht bestätigen. Das *Fabianaresen* kann als ein durch Aufnahme zweier weiterer Sauerstoffatome entstandenes Oxydationsprodukt des *Fabianols* betrachtet werden: $\text{C}_{54}\text{H}_{90}\text{O}_4 + 2\text{O} = \text{C}_{54}\text{H}_{90}\text{O}_6$. Bei der Einwirkung von Brom auf das *Fabianaresen* in alkoholischer bzw. ätherischer Lösung entsteht ein farbloses Produkt; in eisessigsaurer Lösung erhält man ein gelb gefärbtes Produkt. Das *farblose Bromderivat*, $\text{C}_{18}\text{H}_{28}\text{O}_2\text{Br}_2$, kristallisiert aus Alkohol in büschelförmig vereinigten Prismen und wird von Eisessig beim Erwärmen reichlich aufgenommen.

Beim Erwärmen mit konzentrierter Schwefelsäure löst sich das Bromderivat zunächst mit ziegelroter Farbe, die jedoch nach und nach durch Purpurrot in Rotviolett übergeht. Versetzt man in diesem Stadium der Färbung die Flüssigkeit tropfenweise mit Wasser, so nimmt dieselbe eine blauviolette Färbung an, welche auf Zusatz von mehr Wasser in ein Grasgrün übergeht. Das *gelb gefärbte Bromderivat* stellt nach dem Trocknen ein hell gelbbraunes Pulver dar; es ist in Chloroform sehr leicht löslich und löst sich auch in Benzol und Schwefelkohlenstoff; die Lösungen fluorescieren grün. Konzentrierte Schwefelsäure löst das gelbe Bromderivat beim Erwärmen zu einer sepiabraunen Flüssigkeit, welche auf Zusatz von Wasser eine schmutzig blauviolette Farbe annimmt. Das Bromderivat schmilzt bei 96° unter Zersetzung und Entwicklung sauer reagierender Produkte; wahrscheinlich stellt es ein *Perbromid* des Fabianaresens dar; seine wahre Zusammensetzung konnte nicht bestimmt werden. Wird das Fabianaresen mit wasserfreiem Natriumacetat und Essigsäureanhydrid im Rohr auf 120° erhitzt, so entsteht ein *Acetylderivat*, $C_{18}H_{29}(COCH_3)_2O_2$ bzw. $C_{54}H_{87}(COCH_3)_3O_6$, welches in Wasser und Eisessig unlöslich, in heißem Alkohol leicht löslich ist; aus der letzteren Lösung kristallisiert es in farblosen, glasglänzenden Prismen vom Schmelzpt. 234° . Das *Benzoylfabianaresen*, $C_{18}H_{29}(COC_6H_5)_2O_2$ bzw. $C_{54}H_{87}(COC_6H_5)_3O_6$, entsteht durch Erhitzen des Fabianaresens mit Benzoësäureanhydrid auf 150 bis 160° ; es ist unlöslich in Alkohol und Äther, leicht löslich in Chloroform und fällt aus der Chloroformlösung auf Zusatz von Alkohol in Nadelaggregaten aus. Der Körper schmilzt bei 61° und löst sich in konzentrierter Schwefelsäure mit schön orangegelber Farbe auf. Beim Behandeln des Fabianaresens mit metallischem Natrium in Chloroformlösung entsteht ein weißer, in Alkohol, Chloroform und Wasser unlöslicher Körper, welcher wahrscheinlich ein Reduktionsprodukt mit additionell gebundenem Natrium darstellt. Beim Erhitzen des Fabianaresens mit rotem Phosphor und Jodwasserstoffsäure vom spez. Gew. 1,7 im Rohr auf 250° entsteht ein weißer amorpher, als *Desoxyhydrofabianaresen* bezeichneter Körper von der Formel $C_{54}H_{93}O_2$. Bei der Einwirkung von konzentrierter Salpetersäure auf Fabianaresen, beim Erwärmen mit konzentrierter Schwefelsäure auf dem Wasserbade oder beim Schmelzen mit Alkalien wurden verschiedene amorphe Körper erhalten, die nicht näher untersucht wurden. Beim Kochen mit alkoholischer Kalilauge bleibt das Fabianaresen unverändert. Die *Fabianagerbsäure* (*Fabianaglycotannoid*) wird aus den durch Extraktion mit Chloroform vom Fabianaresen,

Fett, Wachs und der Chrysatropasäure befreiten Blättern durch Auskochen mit Wasser gewonnen und bildet eine hellgelbe, körnig-pulverige Masse. Der Körper ist sehr hygroskopisch, in Wasser und auch in verdünntem Alkohol leicht, in absolutem Alkohol schwer, in Äther nicht löslich. Die wässrige Lösung ist von schwach saurer Reaktion, färbt sich mit Ferrichlorid russisch-grün und wird dann auf Zusatz von Natriumcarbonat blutrot. Alkalische Kupferlösung wird von dem Tannoid beim Erwärmen kräftig reduziert. Das Fabianaglycotannoid zersetzt sich schon beim Erhitzen auf 105° und besitzt die Eigenschaft, leicht eine Jodoform liefernde Gruppe abzuspalten. Auf Zusatz von Ammoniak, Kali- bzw. Natronlauge nimmt die wässrige Lösung des Tannoids eine intensiv goldgelbe Farbe an, welche gegen Luftsauerstoff wie gegen Oxydationsmittel beständig ist. Baryumhydroxyd und ebenso Bleiacetat erzeugen in der wässrigen Lösung des Fabianaglycotannoids amorphe, hochgelb gefärbte Niederschläge. Dieselben sind in Wasser unlöslich, leicht löslich hingegen in verdünnten, selbst organischen Säuren und in Alkalien. Das Bleisalz, $C_{32}H_{36}O_{20}Pb_2 + 2H_2O$, stellt ebenfalls ein hochgelbes, amorphes Pulver dar; das Kupfersalz, $C_{32}H_{36}O_{20}Cu_2 + 2H_2O$, bildet ein olivgrünes Pulver. Bromwasser erzeugt in der wässrigen Lösung des Fabianaglycotannoids sofort einen hellorange gelben Niederschlag, dessen Bromgehalt annähernd auf eine *Dibrom-methoxy-dioxyzimtsäure*, $(CH_3O)(HO)_2C_6H_2 \cdot CHBr \cdot CHBr \cdot COOH$, stimmt. Aus dem Filtrat vom Bromniederschlag konnte der unter der Einwirkung des Broms aus dem Tannoid abgespaltene Zucker isoliert werden. Benzoylchlorid erzeugt in der Lösung des Tannoids in 10 proz. Natronlauge einen gelblich-weißen, unlöslichen Niederschlag eines Benzoylderivates. Das gleiche Verhalten zeigt auch die sog. Kaffee- oder Matégerbsäure. *Min.*

Arthur Hausmann. Über Extractum filicis aethereum¹⁾. — Aus dem officinellen *Extractum filicis aethereum* hat R. Böhm²⁾ außer der schon bekannten Filixsäure eine Anzahl neuer kristallisierter Körper isoliert, welche mit den Namen *Aspidin*, *Aspidinin*, *Albaspidin*, *Flavaspidinsäure* und *Aspidinol* bezeichnet werden. Böhm machte ferner die Erfahrung, daß in verschiedenen Präparaten des officinellen Filixextraktes in der Regel entweder Filixsäure oder Aspidin fehlten. Verfasser untersuchte 21 *Farnkraut-extrakte* des Handels; zwei Extrakte wurden von ihm selbst aus

¹⁾ Arch. Pharm. 237, 544—560. — ²⁾ Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 38, 35; JB. f. 1896, S. 1615.

den Rohmaterialien bereitet. Da Aspidinin, Albaspidin und Aspidinol in den Extrakten nur in geringer Menge vorkommen, so haben sich die Untersuchungen des Verfassers in der Regel nur auf Filixsäure, Aspidin und Flavaspidsäure erstreckt. Die Methode der Verarbeitung der Extrakte und die Darstellung der einzelnen Körper werden eingehend besprochen. Im wesentlichen wurde nach dem von Böhm angegebenen Verfahren gearbeitet. Die vom Verfasser erhaltenen Resultate sind folgende: Das Vorkommen von *Aspidin* in den Filixextrakten des Handels läßt sich darauf zurückführen, daß die betreffenden Extrakte nicht aus *Aspidium filix mas* Sw. dargestellt worden sind, sondern höchst wahrscheinlich aus *Aspidium spinulosum* Sw. Die *Filixsäure* hingegen ist stets in den vorschriftsmäßig aus *Aspidium filix mas* Sw. bereiteten Extrakten vorhanden. Sie ist aber nicht auf dieses Farnkraut beschränkt, sondern ist auch in *Athyrium filix femina* Roth enthalten. Die *Flavaspidsäure* war in allen untersuchten Extrakten vorhanden, und darf daher dieser Körper als ein steter Bestandteil sowohl der Rhizome von *Aspidium spinulosum* Sw. als auch von *Aspidium filix mas* Sw. und *Athyrium filix femina* Roth angesehen werden. Endlich konnte *Albaspidin* und *Aspidinol* auch in den filixsäurehaltigen Extrakten nachgewiesen werden, wie dies schon früher von Böhm in den aspidinhaltigen geschehen ist.

Min.

Giacomo Ciamician und P. Silber. Über die kristallinen Bestandteile der Galangawurzel¹⁾. — Die kristallinen Bestandteile der Galangawurzel, Kämpferid, Galangin und Alpinin, sind zuerst von Jahns²⁾ untersucht worden. Verfasser haben den alkoholischen Extrakt der Wurzel durch Behandeln mit Benzol und Filtration gereinigt, und aus dem so erhaltenen strohgelben Rohprodukt konnte durch Umkristallisieren aus Äthyl- und dann aus Methylalkohol das *Kämpferid*, $C_{16}H_{12}O_6$, in goldgelben Nadeln vom Schmelzp. 297 bis 299° erhalten werden. Entgegen den Angaben von Jahns bildet sich bei der Acetylierung keine Diacetyl-, sondern eine Triacetylverbindung. Die *Triacetylverbindung des Kämpferids*, $C_{16}H_6O_5 \cdot (C_2H_5O)_3 \cdot OCH_3$, bildet schwach gelblich gefärbte Nadeln vom Schmelzp. 193 bis 195°. Bei der Methylierung des Kämpferids mit Jodmethyl konnte ein gelber Körper, $C_{16}H_{11}O_3 \cdot (OCH_3)_3$, isoliert werden, der quadratische Nadeln vom Schmelzp. 178° bildet. Von diesen drei Methylgruppen waren indessen nur zwei als in der Form von Methoxyl neu eingetreten

¹⁾ Ber. 32, 861—863. — ²⁾ Ber. 14, 2385 u. 2807; JB. f. 1881, S. 1014.

nachweisbar, denn die Methoxylbestimmung nach Zeisel ergab das Vorhandensein von zwei Methoxylen. Die dritte Methylgruppe ist daher wahrscheinlich in den Kern eingetreten. *Op.*

Ernst Hantke. Mitteilungen über chemische Untersuchungen von Hopfen und Hopfenextrakt¹⁾. — Es wurde ein californier Hopfen 1898er Ernte und ebenso ein New Yorker Hopfen 1898er Ernte von garantierter Güte und anerkanntem Werte, sowie ein von W. A. Lawrence erhaltenes Hopfenextrakt untersucht. Verfasser beschreibt zunächst die Methoden zur Bestimmung von Wasser, Petrolätherextrakt, Wachs, Schwefelätherextrakt, Tannin und Asche und stellt dann die erhaltenen Resultate in folgender Tabelle zusammen:

	Californier		New Yorker		Hopfenextrakt	
	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.
Wasser	9,00	in Trocken-	10,4	in Trocken-	8,4	in Trocken-
Trockensubstanz	91,00	substanz	89,06	substanz	91,6	substanz
Petrolätherextrakt . . .	9,63	10,56	9,40	10,49	57,54	62,81
Weichharz	8,33	9,14	7,22	8,05	59,24	58,12
Wachs	1,30	1,42	2,18	2,44	4,30	4,69
Hartharz (Ätherextrakt)	5,50	6,04	6,23	7,06	32,84	35,85
Asche	nicht bestimmt	nicht bestimmt	nicht bestimmt	nicht bestimmt	1,22	1,34
Tannin	4,25	4,67	3,75	4,18	Spur	
					<i>Min.</i>	

Iwan Kondakow. Untersuchung der Bestandteile von Flores Kusso²⁾. — In der vorliegenden Abhandlung gibt Verfasser in chronologischer Reihenfolge einen ausführlichen historischen und kritischen Überblick der Untersuchungen über die Bestandteile der Kussoblüten. Diese Untersuchungen sind, wie aus dem Überblick zu ersehen ist, unzureichend und einseitig. Außerdem waren die Methoden, welcher sich die früheren Autoren bedienten, um die Bestandteile der Blüten zu isolieren, sehr verschieden. So haben Pavesi, Vée, Bedall und Liotardo Präparate untersucht, welche sie durch Behandeln der Blüten mit Calciumhydroxyd und Alkohol erhielten, während Wittstein, Martin, Viale und Latini, Willing, Bedall, Leichsenring mit Extrakten experimentierten, welche sie selten selbst bereitet, aber häufiger von anderen bezogen haben. Flückiger und Buri, Levin, Leichsenring, Daccomo und Malagnini nahmen zu ihren Unter-

¹⁾ Chemikerzeit. 23, 545—546 und 559—560. — ²⁾ Arch. Pharm. 237, 481—493.

suchungen das kristallinische Kosin von Merck oder von König. Levin hat noch das sogenannte amorphe Kosin untersucht. Da die Resultate dieser Untersuchungen nicht nur nicht übereinstimmen, sondern oft einander widersprechen, so hat Verfasser in Gemeinschaft mit N. Schatz zunächst einige frühere Arbeiten kontrolliert. Dabei wurden ausschließlich Präparate verwendet, welche Verfasser unter bestimmten Bedingungen aus den Blüten gewonnen hatte. Bezüglich der erhaltenen Resultate vgl. das folgende Referat. *Min.*

Iwan Kondakow und N. Schatz: Kussin oder Taeniin-Pavesi-Vée¹⁾. — Das *Kussin* wurde aus den weiblichen Blüten (rotem Kusso) durch Behandlung mit alkoholischer Calciumhydroxydlösung nach der Methode von Pavesi²⁾-Vée³⁾, Bedall⁴⁾ und Busch⁵⁾ (1 Tl. Blüten, 0,2 Tle. CaO, 1,5 Tle. 90° Alkohol und 1,5 Tle. Wasser) erhalten. Das so bereitete Kussin stellt eine amorphe, graue Substanz dar; es ist unlöslich in Wasser, teilweise löslich in Chloroform und kohlensauren Alkalien, leichter löslich in Alkohol, Äther, Essigsäure und Ätzalkalien, gibt mit konzentrierter Schwefelsäure, sowie mit einer alkoholischen Lösung von Eisenchlorid eine rote Lösung und reduziert Fehlingsche Lösung und ammoniakalische Silberoxydlösung beim Erwärmen. Läßt man die Lösungen von Kussin in kaltem Eisessig oder in Alkohol längere Zeit bei gewöhnlicher Temperatur stehen, so scheidet sich das kristallinische *Kosin*⁶⁾ ab, während ein amorpher Körper in Lösung bleibt. Behandelt man das Kussin mit einer 5 proz. Baryumhydroxydlösung, so löst sich ein Teil auf; aus der filtrirten Lösung scheiden sich auf Zusatz von Essigsäure gelbliche Flocken aus, welche durch Umkristallisieren aus Alkohol das kristallinische Kosin liefern. Das Kosin schmilzt bei 148°, ist geruch- und geschmacklos und in Wasser unlöslich; es löst sich schwer in kaltem, leichter in heißem Alkohol, bei gewöhnlicher Temperatur in Äther, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Aceton, Toluol, Essigsäure und Ätzalkalien; in kohlensauren Alkalien löst es sich nur beim Erwärmen. Mit konzentrierter Schwefelsäure gibt das Kosin eine gelbe Lösung, welche bei gewöhnlicher Temperatur langsam, beim Erwärmen sofort eine blutrote Färbung annimmt; mit Eisenchlorid gibt das Kosin in alkoholischer Lösung sofort eine rote Färbung. Eine alkalische Lösung des

¹⁾ Arch. Pharm. 237, 493—507; vergl. auch vorstehendes Referat. —

²⁾ J. d. Pharm. d'Amers 1858, S. 472. — ³⁾ Neues Repert. d. Pharm. 3, 177.

— ⁴⁾ Dasselbst 8, 550. — ⁵⁾ J. pr. Chem. [2] 35, 340; JB. f. 1887, S. 2597.

— ⁶⁾ Vergl. Leichsenring, Arch. Pharm. 232, 50.

Kosins reduziert eine ammoniakalische Silberoxydlösung; die Fehlingsche Lösung wird auch beim Erwärmen nicht reduziert. Eine Lösung des Kosins in Chloroform reagiert weder mit Brom noch mit Jod. Neutralisiert man die Lösungen des kristallisierten Kosins in Ätzalkalien mit einer Säure (z. B. Phosphorsäure) oder löst man das kristallinische Kosin in 5 Proz. Baryumhydroxydlösung auf und läßt durch diese Lösung einen Strom von Kohlensäure durchstreichen, so scheidet sich *amorphes Kosin* aus. Dieses schmilzt bei 142° und wirkt nicht giftig auf *Rana tempor.* Mit Ausnahme des Schmelzpunktes und der physiologischen Wirkung auf Frösche stimmt das amorphe Kosin in fast allen Reaktionen mit dem kristallinischen Kosin überein. Die Zusammensetzung beider Produkte entspricht der Formel $C_{22}H_{30}O_7$ oder $C_{22}H_{32}O_7$. Es ist wahrscheinlich, daß das kristallinische und amorphe Kosin ein und dieselbe Substanz, nur in verschiedenen Modifikationen, darstellen. Es gelang nicht, ein Benzoyl- oder Acetylkosin darzustellen. — *Untersuchung des ätherischen Extraktes der Kussoblüten.* Durch Bearbeiten des Extraktes nach dem etwas modifizierten Verfahren von Leichsenring werden folgende Substanzen erhalten: 1. In sehr geringer Menge ein *Körper vom Schmelzp. 63°* , welcher sich aus heißem Alkohol in warzenförmigen Kristallen abscheidet, in Schwefelkohlenstoff, Chloroform und Pinen löslich ist; 2. eine *amorphe Substanz vom Schmelzp. 241°* , welche sich schwer in Alkohol, Äther, Benzol und Essigsäure löst und sich aus allen diesen Lösungsmitteln in amorpher Form ausscheidet; mit konzentrierter Schwefelsäure liefert dieser Körper eine gelbe Lösung, welche bald eine blutrote Färbung annimmt; 3. eine *amorphe Substanz*, welche in Alkohol leicht löslich ist und sich aus der durch Knochenkohle entfärbten alkoholischen Lösung in Form einer bräunlich-grauen Masse vom Schmelzp. 156 bis 157° abscheidet; diese Masse löst sich in Äther, Benzol, Ätzalkalien und kohlensauren Alkalien auf und reduziert Fehlingsche Lösung und ammoniakalische Silberoxydlösung; in konzentrierter Schwefelsäure löst sich der Körper mit blutroter Farbe; 4. eine *grünliche, wachsähnliche Substanz vom Schmelzp. 55°* , welche sich in Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Terpentinöl löst; 5. *Kosotoxin*, $C_{27}H_{32}O_9$, vom Schmelzp. 76° . Das Kosotoxin wirkt auf Frösche giftig ein, löst sich sowohl in Ätzalkalien, als auch in kohlensauren Alkalien, ist in Alkohol, Äther, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Benzol, Essigsäure löslich und scheidet sich aus diesen Lösungsmitteln in amorpher Form aus. Die alkoholische Lösung nimmt durch Eisenchlorid eine dunkelrote Färbung an; die gelbe

Lösung in konzentrierter Schwefelsäure wird nach einigen Stunden rot. Das Kosotoxin reduziert Fehlingsche Lösung und ammoniakalische Silberoxydlösung. Bei der Behandlung mit Baryumhydroxydlösung liefert das Kosotoxin neben flüchtigen Säuren Kosin vom Schmelzp. 147° und eine flüchtige Substanz, welche den Geruch nach Acrolein, jedoch nicht die reduzierenden Eigenschaften desselben besitzt. Beim Behandeln der mit Äther extrahierten Blüten mit Alkohol bei gewöhnlicher Temperatur wurde ein amorpher, brauner Gerbstoff erhalten, welcher mit Eisensalzen eine grüne Färbung gibt, sowie Fehlingsche Lösung und ammoniakalische Silberlösung bei gewöhnlicher Temperatur reduziert. Der in Wasser unlösliche, harzige Rückstand, der nach Entfernung des Gerbstoffes zurückbleibt, enthält Kosotoxin. *Min.*

Hans Kreis. Zur Kenntnis der Melzerschen Pikrotoxinreaktion¹⁾. — Werden einige Tropfen einer verdünnten ätherischen Lösung von *Cholesterin* oder *Phytosterin* in einem Porzellanschälchen verdampft, zum Rückstand drei Tropfen der Melzerschen alkoholischen Benzaldehydlösung²⁾ sowie ein Tropfen konzentrierter Schwefelsäure gegeben, die Flüssigkeit durch Schwenken des Schälchens etwas verteilt und hierauf ruhig stehen gelassen, so treten sehr bald rotviolette Färbungen auf, die anfänglich den mit Pikrotoxin zu erhaltenden nicht unähnlich sind. Nach kurzer Zeit färbt sich aber die Flüssigkeit dunkelviolett, während die Pikrotoxinfärbung nach Verfasser als eosinrot zu bezeichnen ist. Durch nachträglichen Schwefelsäurezusatz kann die verblichene Färbung wieder hervorgerufen werden. Zum Schlusse bemerkt Verfasser, daß bei der Verarbeitung von Organteilen nach dem Stas-Ottoschen Verfahren im Verdunstungsrückstande der Ätherausschüttelung aus saurer Lösung sich Cholesterin vorfinden und auf Grund der Farbenreaktion allein mit Pikrotoxin verwechselt werden kann. *Min.*

L. Sostegni. Über ein aus den Traubensamen extrahiertes Phlobaphen³⁾. — Durch Digerieren der Traubensamen mit Wasser bei 50 bis 60° und Versetzen des konzentrierten Extraktes mit Salzsäure erhält man einen gelblichen Niederschlag, welcher feucht in Wasser und Äther etwas, in Alkohol sehr leicht löslich ist, beim Trocknen sich allmählich braunroth färbt und in den gewöhnlichen Lösungsmitteln fast unlöslich wird. Der getrocknete

¹⁾ Chemikerzeit. 23, 21—22; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2186. — ²⁾ Zeitschr. anal. Chem. 37, 351, 747; JB. f. 1898, S. 2200. — ³⁾ Gazz. chim. ital. 29, I, 143—149; vergl. auch daselbst 27, II, 475; JB. 1897, S. 2381.

Körper löst sich aber fast ganz in siedendem Glycerin mit tiefroter Farbe auf und fällt nach dem Verdünnen mit Wasser auf Zusatz von Salzsäure wieder aus. Die so erhaltene Substanz ist fast unlöslich in Wasser, löst sich aber in Alkohol mit tief rubinroter Farbe auf und enthält etwa 58,5 Proz. Kohlenstoff und etwa 6 Proz. Wasserstoff. Sie liefert bei der Kalischmelze Brenzcatechin und wahrscheinlich auch Phloroglucin. Beim Versetzen der alkoholischen Lösung mit alkoholischer Kalilauge fällt eine braune, in Wasser sehr leicht lösliche Substanz aus, welche den Luftsauerstoff rasch absorbiert und in wässriger Lösung Niederschläge mit Kupfer- und Silbersalzen gibt. Beim Behandeln des Phlobaphens mit Brom in alkoholischer oder essigsaurer Lösung fällt ein Bromderivat (41,2 Proz. Brom) aus, welches ein citronengelbes Pulver bildet. *Min.*

Alkaloide.

P. van der Wielen. Theoretische Bemerkungen zur Anleitung der quantitativen Bestimmung von Alkaloiden¹⁾. — Die Arbeit des Verfassers enthält allgemeine Winke für die Bestimmung von Alkaloiden. Da diese oft innerhalb der Zellen gelagert sind, muß das Material fein gepulvert werden. Infolge ihrer Bindung an organische Säuren müssen Alkaloide zum Zwecke ihrer Extraktion durch Alkali frei gemacht oder durch Überführen in Salze löslich gemacht werden. Bei alkalischer Extraktion empfiehlt es sich, diese in alkoholischer Lösung zweckmäßig in der Wärme vorzunehmen, sofern das Alkaloid in der Hitze beständig bleibt. Die zu Fehlern Veranlassung gebende Adsorption durch unlösliche Bestandteile, insbesondere beim Reinigen mit Hilfe von Fällungen, wird durch Ausschütteln der wässrigen Alkaloidlösungen mit Solventien, z. B. Äther, vermieden. Der Zusatz von Alkali im Überschuß drängt hierbei die Dissoziation der Alkaloidmoleküle zurück, so daß ihre Löslichkeit in den betreffenden Lösungsmitteln wächst. Eine möglichst geringe Konzentration der wässrigen Alkaloidlösungen ist vorteilhaft. Für Titrationsen benutzt der Verfasser $\frac{1}{10}$ -Normallösungen und empfiehlt große Sorgfalt bei der Wahl eines zweckentsprechenden Indikators. *Gthr.*

Ed. Schaer. Bemerkungen über die Anwendung von Chloralhydrat bei Alkaloidbestimmungen²⁾. — Die Verwendung konzen-

¹⁾ Nederl. Tijdschr. Pharm. 11. 199—209, 234—246; Ref. Chem. Centr. 70. II, 495, 595. — ²⁾ Zeitschr. anal. Chem. 38, 469—472.

trierter Chloralhydratlösungen bei Alkaloidbestimmungen wird sich in allen Fällen empfehlen, in denen Pflanzenbasen in Drogen mit gleichzeitigem höherem Gehalt an Harzen, ätherischen Ölen, Milchsaft, bezw. Gummiharz u. s. w. zu bestimmen sind, da auch diese Substanzen von konzentrierteren Chloralhydratlösungen leicht aufgenommen werden. Bereits 1897 hat A. Mauch, Schüler des Verfassers, gezeigt, daß die wässrige Chloralhydratlösung die einzige Flüssigkeit ist, welche nicht nur die freien Pflanzenbasen, sondern auch deren Salze mit gleich großer Leichtigkeit ohne Veränderung auflöst. In den Fällen, wo reichlichere Mengen von Pflanzenfetten und Pflanzenwachs die Pflanzenbasen und analoge Substanzen einhüllen und deren Extraktion erschweren, könnte die konzentrierte, weingeistige Chloralalkoholatlösung in Frage kommen, da dieselbe namentlich die fetten Öle sehr leicht löst, aber auch feste Fette und Wachsorten anzugreifen vermag. Bei Gegenwart größerer Mengen kautschuk- oder guttaperchaähnlicher Substanzen bietet das Chloral keinen Vorteil, da diese Stoffe dem großen Lösungsvermögen der konzentrierten Chloralhydrat- und Chloralalkoholatlösungen so gut wie ganz widerstehen. Werden die Lösungen der *freien* Pflanzenbasen in Chloralhydratlösung erwärmt, so findet oft Abspaltung von Chloroform und Bildung von Ameisensaurem Alkaloidsalz statt; viel beständiger sind die Chlorallösungen von Alkaloidsalzen. *Min.*

Gabriel Bertrand. Über die Anwendung der Silicowolframsäure als Reagens für Alkaloide¹⁾. — Die 5proz. Lösung der Silicowolframsäure, $12 \text{ WoO}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2 \text{ H}_2\text{O}$, gibt mit den genügend konzentrierten Lösungen der Alkaloidsalze flockige, manchmal pulverige oder kristallinische Niederschläge, welche weiß oder gelb gefärbt, in kaltem Wasser fast unlöslich, in heißem Wasser etwas löslich sind. Die Zusammensetzung dieser neutralen Silicowolframate entspricht der allgemeinen Formel $12 \text{ WoO}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2 \text{ H}_2\text{O} \cdot 4 \text{ Alkal.} + n \text{ H}_2\text{O}$. Ein Teil des Kristallwassers entweicht bei 120° . Die Salze werden von konzentrierten Säuren weder gelöst noch verändert. *Pyridinsalz*, $12 \text{ WoO}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2 \text{ H}_2\text{O} \cdot 4 \text{ C}_5\text{H}_5\text{N} + \text{H}_2\text{O}$, kristallinisch, wird bei 120° wasserfrei. *Morphinsalz*, $12 \text{ WoO}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2 \text{ H}_2\text{O} \cdot 4 \text{ C}_{17}\text{H}_{19}\text{NO}_3 + 9 \text{ H}_2\text{O}$, amorph. *Strychninsalz*, $12 \text{ WoO}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2 \text{ H}_2\text{O} \cdot 4 \text{ C}_{21}\text{H}_{22}\text{N}_2\text{O}_2 + 8 \text{ H}_2\text{O}$, amorph. Beim Erhitzen in der Bildungsflüssigkeit verlieren die Salze einen Teil des Kristallwassers. Die so entstehenden neuen Hydrate sind feinpulverige Niederschläge, die sich auch direkt beim Fällen der

¹⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 434—439; Compt. rend. 128, 742—745.

Alkaloide in der Wärme bilden und bei einigen Basen besser sichtbar sind, als die in der Kälte entstehenden Hydrate. In der folgenden Tabelle sind die bei der Bestimmung der Empfindlichkeitsgrenze erhaltenen Resultate zusammengestellt.

Erste Gruppe.		Zweite Gruppe.	
Conicin	$\frac{1}{8\,000}$	Aconitin	$\frac{1}{80\,000}$
Morphin	$\frac{1}{16\,000}$	Veratrin	$\frac{1}{130\,000}$
Theobromin	$\frac{1}{18\,000}$	Brucin	$\frac{1}{150\,000}$
Nicotin	$\frac{1}{20\,000}$	Strychnin }	$\frac{1}{200\,000}$
Narceïn	$\frac{1}{30\,000}$	Narcotin }	
Codeïn	$\frac{1}{40\,000}$	Chinin }	$\frac{1}{300\,000}$
Atropin }	$\frac{1}{50\,000}$	Chinidin }	
Caffeïn }		Cinchonin }	
Cocaïn	$\frac{1}{200\,000}$	Cinchonidin }	

Die erste Gruppe enthält die Alkaloide, bei welchen die zwei Hydrate in gleicher Weise sichtbar sind; die Salze der zu der zweiten Gruppe gehörenden Alkaloide werden durch Erhitzen zum Sieden und Abkühlen deutlicher sichtbar. Die Silicowolframate der Alkaloide werden durch Oxydationsmittel leicht angegriffen und durch Behandeln mit verdünnten Alkalien oder mit Ammoniak unter Bildung des Alkaloids leicht gespalten. Die Fällung des Caffeïns und Theobromins erfolgt am besten bei Gegenwart von freier Säure (z. B. 3 bis 4 Proz. Salzsäure). Die so erhaltenen sauren Salze sind in der Wärme ziemlich löslich und kristallisierbar. Die Zusammensetzung des Caffeïnsalzes entspricht der Formel $12\text{WoO}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \cdot 3\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$. Mit Glucosiden, Bitterstoffen, Harnstoff, Asparagin, Leucin, Tyrosin, Tannin und vielen anderen, neben den Alkaloiden in den Pflanzen vorkommenden Körpern gibt die Silicowolframsäure keine Niederschläge. *Min.*

Elie Falières. Neue acidimetrische Bestimmungsmethode der Alkaloide¹⁾. — Nach dieser Methode wird die acidimetrische Bestimmung der Alkaloide durch Titration mit ammoniakalischer Kupferoxydlösung ausgeführt. Am Ende der Reaktion erhält man statt einer Farbenerscheinung einen Niederschlag von Kupferoxyd, welcher die Versuchsflüssigkeit in sehr sichtbarer Weise trübt. Die Bildung des Niederschlags wird durch die Gegenwart eines Alkaloidsalzes nicht modifiziert. Zur Darstellung der ammoniakalischen Kupferoxydlösung löst man 10 g Kupfersulfat in etwa 500 ccm Wasser, versetzt unter Schütteln mit Ammoniak, bis der anfangs entstandene Niederschlag sich fast vollständig wieder löst, füllt die Flüssigkeit auf 1000 ccm auf und stellt die filtrierte Lösung auf

¹⁾ Compt. rend. 129, 110—111.

$\frac{1}{10}$ -Normalschwefelsäure ein. In einen engen Cylinder bringt man 10 cg des Alkaloids mit 20 ccm $\frac{1}{10}$ -Normalschwefelsäure und titriert nach erfolgter Lösung mit der ammoniakalischen Kupferoxydlösung die freie, nicht vom Alkaloid gebundene Schwefelsäure zurück. Nach dieser Methode erhielt Verfasser gute Resultate bei der Bestimmung der folgenden Alkaloide: Spartein, Morphin, Codein, Cinchonin, Cinchonidin, Chinidin, Strychnin, Atropin, Veratrin und Brucin. Bei der Analyse der Chinarinden gestattet die Methode die totale Bestimmung der Alkaloide in der ersten Extraktionsflüssigkeit. *Min.*

H. M. Gordin. Eine einfache alkalimetrische Methode, salzbildende Alkaloide unter Anwendung von Phenolphthalein als Indikator zu bestimmen¹⁾. — Nach der sogenannten alkalimetrischen Methode zur quantitativen Bestimmung der Alkaloide, welche stark ausgeprägte basische Eigenschaften besitzen, wird bekanntlich das zu bestimmende Alkaloid in einem Überschusse eingestellter Salzsäure gelöst und der Überschuß der Säure durch eingestellte Kalilauge mit Hilfe eines passenden Indikators zurücktitriert. Diese Methode leidet in der praktischen Ausführung an großer Undeutlichkeit der Endreaktion und wird ganz unbrauchbar, wenn die Alkaloidlösung durch die Anwesenheit geringer Mengen fremder Stoffe, die den Pflanzenbasen oft sehr hartnäckig anhaften, gefärbt ist. Außerdem ist in vielen Alkaloidsalzen die Säure so schwach gebunden, daß dieselbe so reagiert, als ob sie frei wäre, so daß keiner der bisher vorgeschlagenen Indikatoren imstande ist, die Endreaktion deutlich zu zeigen. Wie Verfasser in Gemeinschaft mit Prescott gezeigt hat²⁾, entspricht die Zusammensetzung der Alkaloidperjodide der allgemeinen Formel $(\text{Alk. HJ})_m \cdot \text{J}_n$. Beim Versetzen einer mit Salzsäure angesäuerten wässerigen Lösung eines einsäurigen wässerigen Alkaloids mit Jod-Jodkalium verläuft also die Reaktion folgendermaßen:

1. $\text{Alk.} + \text{HCl} = \text{Alk. HCl},$
2. $\text{Alk. HCl} + \text{KJ} = \text{Alk. HJ} + \text{KCl},$
3. $m(\text{Alk. HJ}) + \text{J}_n = (\text{Alk. HJ})_m \cdot \text{J}_n.$

Beim Fällén einer Alkaloidlösung in Gegenwart von Säure durch Wagners Reagens fällt also ein Äquivalent der Säure aus der Lösung mit. Wird eine saure Alkaloidlösung durch das Mayer'sche Reagens gefällt, so ist man zu der Annahme berechtigt, daß

¹⁾ Ber. 32, 2871—2876. — ²⁾ Amer. Chem. Soc. J. 20, 720; JB. f. 1898, S. 2202.

die Reaktion wieder im Sinne der obigen Gleichungen verläuft, daß also auf jedes Molekül Alkaloid wieder eine äquivalente Menge Säure mitgefällt wird. Die allgemeine Formel der entstehenden Doppelsalze wäre also $(\text{Alk. HgJ})_m \cdot (\text{HJ})_{2n}$. Löst man ein Alkaloid in einer bestimmten Menge eingestellter überschüssiger Salzsäure, fällt dasselbe durch ein neutrales Fällungsmittel aus, verdünnt die Flüssigkeit auf ein bekanntes Volumen und filtriert, so enthält jeder aliquote Teil des Filtrats solch' einen aliquoten Teil der genannten freien Säure, als nach Abziehen der zur Neutralisation des Alkaloids nötigen Menge von der gesamten Menge der angewandten Säure übrig bleibt. Da aber das Filtrat nur freie Säure, jedoch kein Alkaloid enthält, welches gewöhnlich die Deutlichkeit der Endreaktion verdunkelt, so kann die Säure im Filtrate unter Anwendung von Phenolphthalein mit voller Schärfe zurücktitriert werden. Wird Wagners Reagens als Fällungsmittel angewendet, so ist der aliquote Teil des Filtrats vor der Titration mit einigen Tropfen 10proz. Thiosulfatlösung zu entfärben. Als Titerflüssigkeiten kann man $1/20$ -Normalsalzsäure und $1/20$ -Normalkalilauge anwenden, die man am besten mit einer genau abgewogenen Menge eines reinen Alkaloids (z. B. Morphins) einstellt. Das Verfahren gab beim Morphin, Hydrastin, Strychnin, Atropin, Caffein und Cocaïn sehr genaue Resultate. Berberin und Colchicin lassen sich dagegen nach der neuen Methode nicht bestimmen.

Min.

A. B. Prescott und H. M. Gordin. Über einige Perjodide von Alkaloiden und die volumetrische Bestimmung der Alkaloide in Form höherer Perjodide¹⁾. — Die Arbeit ist schon früher an anderer Stelle erschienen und wurde bereits im letzten Jahresbericht²⁾ besprochen.

Fa.

H. M. Gordin und A. B. Prescott. Anweisung zur Untersuchung einiger Alkaloide³⁾. — Die Arbeit enthält nichts wesentlich Neues. Es werden, unter Hinweis auf frühere Arbeiten der Verfasser, genaue Vorschriften gegeben zur Extraktion der Alkaloide auf kaltem und warmem Wege, zur volumetrischen Bestimmung derselben durch Fällung mit Jod, im speziellen zur Untersuchung des *Opiums* (Morphinbestimmung auf alkalimetrischem oder jodometrischem Wege), der *Nux vomica* (Bestimmung des Gesamtgehaltes an Alkaloiden jodometrisch, Trennung von Strychnin und Brucin durch Ferrocyankalium), der *Ipecacuanha*, der

¹⁾ Chem. News 79, 17—19, 29—31, 45—47, 51—52. — ²⁾ JB. f. 1898, S. 2202. — ³⁾ Chem. News 80, 310—314.

Hydrastis canadensis (Trennung von Hydrastin und Berberin durch absoluten Äther). Fa.

O. Linde. Die maßanalytische Bestimmung der Alkaloide¹⁾. — Nach einem historischen Überblick über die Anwendung der Maßanalyse zur Alkaloidbestimmung bespricht Verfasser eingehend einige der bis jetzt vorgeschlagenen Methoden zur maßanalytischen Bestimmung der Alkaloide. 1. *Fällung mit Kaliumquecksilberjodidlösung* (Mayers Reagens). Diese Methode zeigt schon bei der Anwendung auf reine Alkaloide die Mängel aller Tüpfelmethode; sie ist mühsam, nimmt viel Zeit in Anspruch und das Resultat ist unsicherer als bei anderen Methoden, weil man leicht einen Teil der Substanz verlieren und den richtigen Punkt überspringen kann. Außer diesen allgemeinen haften ihr noch eine ganze Anzahl besonderer Mängel (vergl. das Original) an. 2. *Fällung mit Phosphormolybdänsäurelösung*. Die Mängel dieser Fällungsmethode sind teils dieselben, teils ganz ähnliche, wie diejenigen des Mayerschen Verfahrens; beide sind nicht brauchbar zur Alkaloidbestimmung. 3. *Fällung mit Quecksilberchloridlösung*. Diese von C. Kippenberger²⁾ vorgeschlagene Methode hat vor den anderen Fällungsmethoden nichts voraus; sie kann ebenfalls nur theoretisches Interesse beanspruchen. Min.

O. Linde. Über einige neue Alkaloidbestimmungsmethoden³⁾. — Verfasser hat die von C. C. Keller⁴⁾ vorgeschlagene Methode zur Bestimmung der Alkaloide experimentell untersucht. Bezüglich der diesem Verfahren anhaftenden, vom Verfasser beobachteten Ungenauigkeiten und Fehlerquellen vergleiche das Original. Im Anschluß hieran werden auch die Alkaloidbestimmungsmethoden von H. Ekroos⁵⁾ und J. Katz⁶⁾ besprochen. Die Grundzüge eines Verfahrens, welches die Mängel der drei obigen Methoden nicht zeigt, sind in der für Extr. fluid. *Hydrastis*⁷⁾ mitgeteilten Abhandlung gegeben. Min.

M. Scholtz. Die quantitative Bestimmung der Alkaloide mittels titrierter Jodlösung⁸⁾. — Die vom Verfasser ausgeführten und in der vorliegenden Arbeit ausführlich beschriebenen Versuche zeigen: 1. daß die von Kippenberger⁹⁾ empfohlenen

¹⁾ Arch. Pharm. 237, 172—185. — ²⁾ Zeitschr. anal. Chem. 34, 326; JB. f. 1895, S. 3066. — ³⁾ Arch. Pharm. 237, 392—408. — ⁴⁾ Schweiz. Wochenschr. Chem. Pharm. 32, 121, 133; JB. f. 1894, S. 2738 f. — ⁵⁾ Arch. Pharm. 236, 328; JB. f. 1898, S. 2226. — ⁶⁾ Arch. Pharm. 236, 81; JB. f. 1898, S. 2197. — ⁷⁾ Vergl. Linde, Pharm. Centr.-H. 1895, S. 353; JB. f. 1895, S. 3066. — ⁸⁾ Arch. Pharm. 237, 71—80. — ⁹⁾ Zeitschr. anal. Chem. 34, 317; 35, 407 u. 422; JB. f. 1895, S. 3066; f. 1896, S. 2297 f.

Methoden zur quantitativen Bestimmung der Alkaloide mittels titrierter Jodlösung unbrauchbar sind; 2. daß die von Kippenberger angeführten Analysenzahlen zum größten Teil unter den von ihm innegehaltenen Bedingungen nicht zu erhalten sind; 3. daß die von Kippenberger seinen analytischen Methoden zu Grunde gelegten theoretischen Anschauungen mit elementaren chemischen Gesetzen im Widerspruch stehen. *Min.*

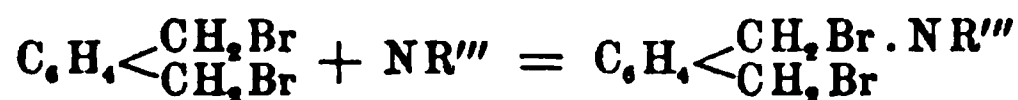
M. Scholtz. Die Benutzung der Alkaloidsuperjodide zur quantitativen Bestimmung der Alkaloide¹⁾. — Die vorliegende Abhandlung deckt sich im sachlichen Teile mit der im Archiv der Pharmacie erschienenen Publikation²⁾. *Min.*

C. Kippenberger. Zur quantitativen Bestimmung der Alkaloide mittels Jodlösung³⁾. — Antwort auf die Angriffe von M. Scholtz⁴⁾. Die Abhandlung enthält keine neue Versuchsergebnisse. *Min.*

M. Scholtz. Zur quantitativen Bestimmung der Alkaloide mittels titrierter Jodlösung⁵⁾. — Die Abhandlung enthält nur weitere polemische Bemerkungen gegen Kippenberger. *Min.*

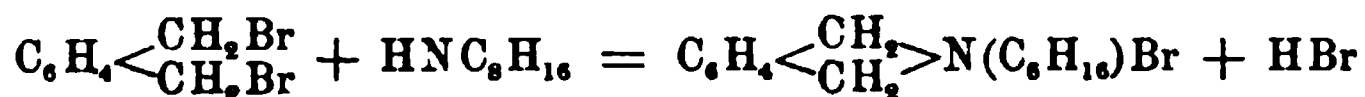
C. Kippenberger. Zur quantitativen Bestimmung der Alkaloide mittels Jodlösung⁶⁾. — Entgegnung auf die bisherigen Abhandlungen von M. Scholtz⁷⁾. *Min.*

M. Scholtz. Das Verhalten der Alkaloide gegen o-Xylylenbromid⁸⁾. — In Fortsetzung seiner Untersuchungen⁹⁾ über die Einwirkung des o-Xylylenbromids auf aliphatische und aromatische Amine hat Verfasser gefunden, daß dieses Bromid sich auch mit den Alkaloiden verbindet, und daß bei den tertiären Pflanzenbasen der Reaktionsverlauf je nach dem Mengenverhältnis der angewandten Substanzen ein doppelter ist. — Wirkt das Xylylenbromid auf einen Überschuß der Base ein, so entsteht ein Diammoniumbromid. Wirken aber Bromid und Base im molekularen Mengenverhältnis aufeinander, so vereinigt sich das Bromid nur mit einem Molekül des tertiären Amins:



¹⁾ Zeitschr. anal. Chem. 38, 226—229. — ²⁾ Vergl. vorstehendes Referat. — ³⁾ Zeitschr. anal. Chem. 38, 230—236. — ⁴⁾ Vergl. vorstehendes Referat. — ⁵⁾ Zeitschr. anal. Chem. 38, 278—280; vergl. auch vorstehende Referate. — ⁶⁾ Zeitschr. anal. Chem. 38, 280—287. — ⁷⁾ Vergl. vorstehende Referate. — ⁸⁾ Arch. Pharm. 237, 200—211. — ⁹⁾ Ber. 31, 414, 627, 1154, 1707; JB. f. 1898, S. 1626—1670.

Beim Coniin, welches eine sekundäre Base darstellt, erfolgt die Bildung des Ammoniumbromids unter Austritt von Bromwasserstoff:



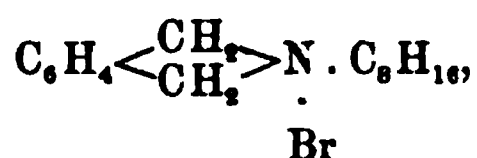
Atropin und o-Xylylenbromid. Das Diammoniumbromid, $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_2\text{Br} \cdot \text{C}_{17}\text{H}_{23}\text{O}_3\text{N})_2$, bildet sich aus den Komponenten in alkoholischer Lösung bei gewöhnlicher Temperatur; es ist in Wasser, Alkohol und Chloroform leicht löslich und kristallisiert aus heißem Wasser bei langsamem Abkühlen in feinen, verfilzten Nadeln vom Schmelzp. 145° . Mit feuchtem Silberoxyd liefert es einen Sirup, aus dem man durch Lösen in Salzsäure und Versetzen mit Goldchlorid das Golddoppelsalz, $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_2\text{Cl} \cdot \text{C}_{17}\text{H}_{23}\text{O}_3\text{N})_2 \cdot 2\text{AuCl}_3$ (Nadeln vom Schmelzp. 78°), erhält. Das entsprechende Platinsalz, $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_2\text{Cl} \cdot \text{C}_{17}\text{H}_{23}\text{O}_3\text{N})_2 \cdot \text{PtCl}_4$, scheidet sich aus Äther-Alkohol in mikroskopischen Nadeln vom Schmelzp. 240 bis 241° ab.

Tropin und o-Xylylenbromid. Das Diammoniumbromid, $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_2\text{Br} \cdot \text{C}_8\text{H}_{15}\text{ON})_2$, entsteht bei Wasserbadtemperatur, ist in heißem Alkohol schwer löslich und kristallisiert aus heißem Wasser in Tafeln vom Schmelzp. 230 bis 231° . Das Platinsalz des Chlorids, $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_2\text{Cl} \cdot \text{C}_8\text{H}_{15}\text{ON})_2 \cdot \text{PtCl}_4$, bildet mikroskopische Nadeln vom Schmelzp. 246 bis 247° ; das Golddoppelsalz, $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_2\text{Cl} \cdot \text{C}_8\text{H}_{15}\text{ON})_2 \cdot 2\text{AuCl}_3$, kristallisiert aus heißem Wasser in langen, feinen Nadeln vom Schmelzp. 228 bis 229° . Aus 1 Mol. Tropin und 1 Mol. Xylylenbromid erhält man den Körper $\text{CH}_2\text{Br} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{CH}_2\text{Br} \cdot \text{C}_8\text{H}_{15}\text{ON}$, welcher in heißem Wasser sehr leicht löslich ist und würfelförmige Kristalle vom Schmelzp. 160° bildet. Nach der Behandlung mit Silberchlorid lieferte die Verbindung folgende Salze: $(\text{CH}_2\text{Br} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{CH}_2\text{Cl} \cdot \text{C}_8\text{H}_{15}\text{ON})_2 \cdot \text{PtCl}_4$, Nadeln (aus heißem Wasser) vom Schmelzp. 196° ; $\text{CH}_2\text{Br} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{CH}_2\text{Cl} \cdot \text{C}_8\text{H}_{15}\text{ON} \cdot \text{AuCl}_3$, körniger Niederschlag, Schmelzp. 62° .

Strychnin und o-Xylylenbromid. Aus 1 Mol. Bromid und 2 Mol. Base entsteht in Chloroformlösung beim Erwärmen das Diammoniumbromid, $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_2\text{Br} \cdot \text{C}_{21}\text{H}_{22}\text{O}_2\text{N}_2)_2$, welches aus heißem Wasser in rhombischen Tafeln vom Schmelzp. 268 bis 270° kristallisiert. Aus 1 Mol. Strychnin und 1 Mol. Xylylenbromid in Chloroformlösung entsteht schon bei gewöhnlicher Temperatur das Monoammoniumbromid, $\text{CH}_2\text{Br} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{CH}_2\text{Br} \cdot \text{C}_{21}\text{H}_{22}\text{O}_2\text{N}_2$, welches aus Wasser in bei 200 bis 203° schmelzenden Blättchen kristallisiert.

Brucin und o-Xylylenbromid. Das Diammoniumbromid, $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_2\text{Br} \cdot \text{C}_{23}\text{H}_{26}\text{O}_4\text{N}_2)_2$, ist in Wasser und in Chloroform leicht, in Alkohol nur mäßig löslich und kristallisiert aus heißem Wasser beim langsamen Abkühlen in feinen Nadeln vom Schmelzp. 228 bis

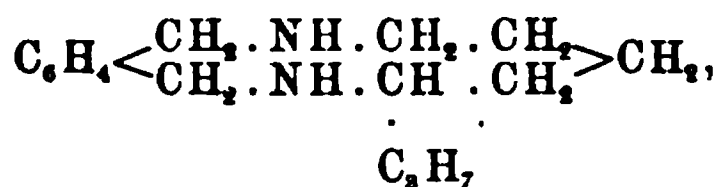
229°. Das Platinsalz des Chlorids, $C_6H_4(CH_2Cl \cdot C_{22}H_{23}O_4N)_2 \cdot PtCl_4$, kristallisiert aus heißem Wasser in orangefarbenen Nadeln. *Narcotin und o-Xylylenbromid* vereinigen sich in alkoholischer Lösung erst bei längerer Einwirkung in der Wärme. Das Diammoniumbromid, $C_6H_4(CH_2Br \cdot C_{22}H_{23}O_7N)_2$, ist in heißem Wasser sehr leicht löslich und kristallisiert aus Alkohol in feinen Nadeln vom Schmelzp. 160 bis 162°. *Papaverin und o-Xylylenbromid*. Das Diammoniumbromid, $C_6H_4(CH_2Br \cdot C_{20}H_{21}O_4N)_2$, scheidet sich aus Alkohol in gelblichen Nadeln vom Schmelzp. 207 bis 208°. *Nicotin und o-Xylylenbromid*. Aus 1 Mol. Base und 1 Mol. Bromid erhält man in Chloroformlösung die Verbindung $C_6H_4 \begin{smallmatrix} CH_2Br \\ < \\ CH_2Br \end{smallmatrix} C_{10}H_{14}N_2$, die in Wasser, Alkohol und Chloroform sehr leicht löslich ist und, aus der Chloroformlösung durch Äther gefällt, bei 158 bis 159° schmilzt. Das entsprechende Chlorid gibt folgende Salze: $C_6H_4(CH_2Cl)_2C_{10}H_{14}N_2 \cdot PtCl_4$, verkohlt oberhalb 240°, ohne zu schmelzen; $C_6H_4(CH_2Cl)_2C_{10}H_{14}N_2 \cdot 2AuCl_3$, schmilzt bei 158 bis 160°. Durch kurzes Erwärmen von 2 Mol. Nicotin mit 1 Mol. Xylylenbromid in Chloroformlösung bildet sich die Verbindung $C_6H_4(CH_2Br \cdot C_{10}H_{14}N_2)_2$, welche sich in Wasser und in den gewöhnlichen organischen Lösungsmitteln sehr leicht löst und sehr hygroskopisch ist. Die aus Chloroform durch Äther gefällte Substanz schmilzt bei 95 bis 97°. *Coniin und o-Xylylenbromid*. Das Coniin als sekundäre Base vereinigt sich mit 1 Mol. o-Xylylenbromid beim Erwärmen in alkoholischer Lösung bei Gegenwart von Kalihydrat unter Austritt von Bromwasserstoff und Bildung eines Ammoniumbromids,



welches einen gelben, nicht erstarrenden Sirup bildet. Das ebenfalls ölige Chlorid liefert ein Platindoppelsalz,



(kristallinisches, in heißem Wasser wenig lösliches, orangefarbenes Pulver), vom Schmelzp. 193°. Durch Erhitzen des Coniin-o-Xylylenammoniumbromids mit Ammoniak im Rohr auf 200° entsteht das *Propyl-Pentamethylen-Xylylendiamin*,



welches eine gelbliche, schwach nach Coniin riechende Flüssigkeit bildet, unter 25 mm Druck bei 215 bis 218° siedet und mit Benzolsulfochlorid ein in Alkalien und Säuren unlösliches *Dibenzolsulfamid*, $C_{28}H_{34}O_4N_2S_2$ (Prismen aus Alkohol), vom Schmelzp. 117° bildet. Min.

Wyndham R. Dunstan und Harold M. Read. Beiträge zur Kenntnis der Aconitalkaloide. XV. Über Japaconitin und die Alkaloide des japanischen Aconits¹⁾. — Die Formel $C_{66}H_{88}N_2O_{21}$, welche Wright und Luff²⁾ dem *Japaconitin* (aus dem japanischen Aconit, Aconitum Fischeri, kuza uzu) beigelegt haben, ist nicht richtig, mit dem gewöhnlichen *Aconitin* ist es aber auch nicht identisch. Es kristallisiert in farblosen Nadeln vom Schmelzp. 204,5° (corr.). Die Kristallform ist von derjenigen des Aconitins verschieden. In Wasser und Petroläther ist es nahezu unlöslich. In seinem physiologischen Verhalten gleicht es dem Aconitin. Seine Formel ist wahrscheinlich $C_{21}H_{29}(OCH_3)_4(CH_3CO)(C_6H_5CO)NO_3$. Seine Salze kristallisieren gut, das *Chlorhydrat* schmilzt bei 149 bis 150°, das *Bromhydrat* bei 172 bis 173°, das *Jodhydrat* bei 207 bis 208°, das *Chloraurat* bei 231°, das *Nitrat* bei 194°. Das Japaconitin dreht stärker nach rechts als das Aconitin, seine Salze sind linksdrehend. Bei der partiellen Hydrolyse mit verdünnten Säuren spaltet es Essigsäure ab und gibt eine neue Base, das *Japbenzaconin*, $C_{32}H_{47}NO_{10}$, welches in rechtwinkligen Tafeln vom Schmelzp. 182 bis 183° kristallisiert. Es dreht fast doppelt so stark nach links, als das Benzaconin. Seine Salze kristallisieren hervorragend leicht. Das *Chlorhydrat* schmilzt bei 253°, das *Bromhydrat* bei 205°, das *Chloraurat* bei 228° und ein farbloses *Aurichlorderivat* bei 178°. Das Japbenzaconin gibt bei der Hydrolyse mit Säuren oder Alkalien Benzoësäure und *Japaconin*, $C_{25}H_{43}NO_9$. Letzteres ist amorph, auch die Salze kristallisieren nur schwer. Das *Bromhydrat* schmilzt bei 221°. Beim Schmelzen wird das Japaconitin allmählich zersetzt, es entsteht Essigsäure und das kristallisierbare *Pyrojapaconitin*, $C_{32}H_{45}NO_9$. Dieses ist stark linksdrehend, wie auch seine Salze, von denen das *Chlorhydrat* bei 175 bis 176°, das *Bromhydrat* bei 208 bzw. 241° und das *Chloraurat* bei 161° schmelzen. Bei der Hydrolyse mit Alkalien oder Säuren liefert das Pyrojapaconitin Benzoësäure und *Pyrojapaconin*, $C_{25}H_{41}NO_8$, welches, wie auch seine Salze, nicht kristallisiert. Japaconitin gibt ein Triacetyl- und ein Mono-

¹⁾ Chem. News 80, 276—277; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2203. — ²⁾ JB. f. 1879, S. 823 f.

methylderivat. Außer ihm enthalten die japanischen Aconitwurzeln auch eine geringe Menge Japbenzaconin. *Fa.*

Mecke. Über ein dem Aconitin ähnliches Leichenalkaloid¹⁾. — Verfasser berichtet über die Auffindung eines Ptomains, das besonders nach seinem Verhalten gegen Phosphorsäure und Schwefelsäure mit Aconitin große Ähnlichkeit besitzt. Minimale Mengen der Base reduzieren Ferricyankalium sofort. — *Aconitin* selbst kann nur dann mit Sicherheit bei der gerichtlich-chemischen Analyse ermittelt werden, wenn es in erheblicher Menge vorhanden ist, denn sämtliche Reaktionen mit Phosphorsäure, Schwefelsäure, Fröhdes Reagens, nach Jürgens, Hilger und Tamba, Brouardel-Boutmy, fallen schon für die verschiedenen Handelsaconitine verschieden aus und sind zum Teil nicht für Aconitin allein charakteristisch. *Gthr.*

E. Kauder. Über Alkaloide aus *Anhalonium Lewinii*²⁾. — Die von gewissen Indianerstämmen als Berausungsmittel benutzte „Pellote“ entstammt einer mexikanischen Kaktee, der *Anhalonium Lewinii*, und besteht aus den abgeschnittenen und getrockneten Köpfen der Pflanze; im Handel ist sie unter dem Namen „Mescal Buttons“ erhältlich. Verfasser stellte sich die Aufgabe, die einzelnen, in der Droge enthaltenen Basen in möglichst einfacher und einwandfreier Weise zu isolieren, namentlich aber die von Heffter³⁾ angewandte, verlustbringende Trennungsmethode mittels Quecksilberchlorid zu vermeiden. Es gelang dem Verfasser, neben dem Anhalonin krist. die von Heffter gefundenen drei Basen: *Mescaline*, *Anhalonidin*, *Lophophorin* darzustellen. Außerdem fand er zwei weitere Basen, das *Pellotin* und das *Anhalamin*. Zur Darstellung der Basen wurde das weingeistige Extrakt zunächst von Fett befreit und alsdann mit Ammoniak und Chloroform ausgeschüttelt. Es scheidet sich Harz ab, die Hauptmenge der Alkaloide geht ins Chloroform und wird nachher mit schwefelsaurem Wasser ausgeschüttelt. Die als Sulfate gelösten Alkaloide werden dann in zwei Teile, A und B, zerlegt. Die Fraktion A enthält die Alkaloide, welche sich in Äther leicht lösen (Anhalonin, Pellotin, Lophophorin), die Fraktion B diejenigen, welche in Äther nur wenig, leicht dagegen in Chloroform löslich sind (Mescaline, Anhalonidin, Anhalamin). Bezüglich der Methoden zur Trennung der einzelnen Alkaloide vergl. das Original. Was

¹⁾ Zeitschr. öffentl. Chem. 5, 204—206. — ²⁾ Arch. Pharm. 237, 190—198. — ³⁾ Ber. 29, 221; Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 40, 385; JB. f. 1898, S. 2205 ff.

die Mengenverhältnisse der in den Mescal Buttons enthaltenen Alkaloide anlangt, so wurden vom Verfasser an *reinen* Präparaten erhalten: 0,9 Proz. Mescalinsulfat, 0,25 Proz. Anhaloninchlorhydrat, 0,25 Proz. Lophophorinchlorhydrat, 0,2 Proz. Pellotinchlorhydrat, 0,2 Proz. Anhalonidinchlorhydrat, ? Proz. Anhalamin. Das neue Alkaloid *Anhalamin* ist eine starke Base, fast unlöslich in Äther und in kaltem Chloroform, etwas löslich in siedendem Chloroform und Benzol; beide Lösungen erstarren beim Erkalten zu einer Gallerte. Das Chlorhydrat bildet schöne, glasglänzende Tafeln, ist leicht löslich in heißem Wasser, fast unlöslich bei Gegenwart von freier Salzsäure. Die freie Base bildet Nadelchen und schmilzt, aus Alkohol umkristallisiert, bei 186°. Das vom Verfasser aus Anhalonium Lewinii erhaltene *Pellotin*, $C_{13}H_{19}O_3N$, ist mit dem Pellotin identisch, welches Heffter aus Anhalonium Williamsi isoliert hat.

Min.

O. Hesse. Zur Kenntniss einiger Solanaceenalkaloide ¹⁾. — *Atropin*. Bei der Untersuchung der Wurzel von *Scopolia atropoides* hat Verfasser ein Atropin erhalten, dessen Bromhydrat nach zweimaligem Umkristallisieren aus heißem, absolutem Alkohol vollkommen inaktiv war. Das hieraus dargestellte Alkaloid kristallisierte aus Äther in langen, seideglänzenden Nadeln vom Schmelzp. 115,5 bis 116° und war ebenfalls inaktiv. Das Bromhydrat, $C_{17}H_{23}O_3N \cdot HBr$, kristallisiert aus Alkohol in glänzenden, farblosen Nadeln vom Schmelzp. 162°; das Chlorhydrat (lange, farblose Nadeln) schmilzt bei 165°; das Goldsalz, $C_{17}H_{23}O_3N \cdot AuCl_4H$, kristallisiert aus heißem Wasser in kleinen, gelben Blättchen vom Schmelzp. 136°; das neutrale Oxalat, $(C_{17}H_{23}O_3N)_2 \cdot C_2O_4H_2$, bildet in Wasser sehr leicht lösliche Prismen vom Schmelzp. 190 bis 191° und ist optisch inaktiv. Absolut reines Atropin ist, wie die Versuche des Verfassers zeigen, optisch inaktiv; die Aktivität des käuflichen Atropinsulfats ist durch einen Gehalt an Hyoscyaminsulfat bedingt. Das käufliche Atropin wird in freiem Zustande, sofern es anfänglich schwach polarisierte, bei längerer Aufbewahrung völlig optisch inaktiv; das käufliche Atropinsulfat erleidet bezüglich seiner Aktivität beim Aufbewahren keine Veränderung. Das Atropin wird durch die Gegenwart von Hyoscyamin in seinem Goldsalz beim Aufbewahren mehr oder weniger in Hyoscyamin zurückverwandelt. — *Hyoscyamin*. Das Drehungsvermögen des freien Alkaloids nimmt beim Aufbewahren ab. Hyoscyaminsulfat ließ dagegen bei seiner mehrjährigen Aufbewahrung keine Ände-

¹⁾ Ann. Chem. 309, 75—94.

rung im Drehungsvermögen erkennen. Das Drehungsvermögen des reinen Sulfats wurde bei $p = 4$ und $t = 15^\circ$ zu $-28,2^\circ$, bei $p = 2$ zu $-28,6^\circ$ gefunden. — *Hyoscin* ist amorph und wird durch Kaliummono- oder -bicarbonat aus seinen Salzen unverändert wieder abgeschieden. Es findet sich neben Hyoscyamin und sehr kleinen Mengen Atropin im Bilsenkraut, sowie in der *Datura alba*, namentlich in den Blüten der letzteren Pflanze vor, ferner neben Hyoscyamin, Atropin und Atroxin in den käuflichen Wurzeln von *Scopolia atropoides*. — *Atroxin* wurde vom Verfasser zuerst in dem käuflichen Scopolaminhydrobromid aufgefunden. Bezüglich der Darstellung des Alkaloids aus den käuflichen Wurzeln von *Scopolia atropoides* vergl. das Original. Das Atroxin bildet zwei Hydrate. Das Monohydrat, $C_{17}H_{21}O_4N + H_2O$ bildet glasglänzende, monoklinoëdrische Kristalle vom Schmelzp 56 bis 57° . Das Dihydrat, $C_{17}H_{21}O_4N + 2H_2O$, bildet Kristalle vom Schmelzp. 36 bis 37° . Das wasserfreie Atroxin, $C_{17}H_{21}O_4N$, wird leicht in Kristallen erhalten, wenn das Monohydrat auf 54 bis 55° erwärmt wird; es schmilzt bei 82 bis 83° , löst sich bei 18° in 38 Tln. Wasser, sehr leicht in Äther, Chloroform, Aceton, Benzol und Alkohol, ist stark basisch und optisch vollkommen inaktiv. *Salze*. Das Golddoppelsalz schmilzt bei 201 bis 202° und wird aus salzsäurehaltigem Wasser in langgestreckten Blättchen, aus reinem Wasser in körnigen Kristallen erhalten. Das Bromhydrat kristallisiert aus sehr konzentrierter, wässriger Lösung in rhombischen Tafeln, aus Alkohol in warzenförmigen, aus kurzen Prismen bestehenden Aggregaten; die Kristalle sind in beiden Fällen nach $2C_{17}H_{21}O_4N \cdot HBr + H_2O$ zusammengesetzt. Bei 0° kristallisiert das Salz aus Wasser in farblosen Nadeln von der Formel $C_{17}H_{21}O_4N \cdot HBr + 3H_2O$ oder in großen, glasglänzenden, rhombischen Kristallen von gleicher Zusammensetzung. Das Salz verwittert bei gewöhnlicher Temperatur sehr rasch, schmilzt wasserfrei bei 181° und ist optisch inaktiv. Beim Erwärmen mit verdünnter Kalilauge wird Atroxin in Oscin und Atropasäure gespalten. Zum Schluß teilt Verfasser einige Bemerkungen über die Geschichte des Atroxins und das Vorkommen dieses Alkaloids in mehreren Handelsprodukten mit. *Min.*

Wyndham R. Dunstan und Harold Brown. Vorkommen von Hyoscyamin im indischen *Hyoscyamus muticus*¹⁾. — Zur Darstellung des Alkaloids wurden die zerkleinerten, lufttrockenen Blätter und Zweige mit kaltem Alkohol ausgezogen, der halbfeste

¹⁾ Chem. Soc. J. 75, 72—77; vergl. JB. f. 1898, S. 2219.

Verdunstungsrückstand mit 0,5 proz. Salzsäure behandelt, die salzsaure Lösung zur Entfernung des Chlorophylls mit wenig Chloroform geschüttelt, hierauf ammoniakalisch gemacht und wiederholt mit Chloroform ausgeschüttelt. Die Ausbeute an rohem, gummiartigem *Hyoscyamin* betrug durchschnittlich 0,1 Proz. Es wurde durch Überführen in das Golddoppelsalz gereinigt. Andere Alkaloide konnten nicht gefunden werden. Zur Darstellung im großen wird Extraktion mit kaltem Alkohol, Aufnehmen des Verdunstungsrückstandes mit Chloroform und Fällern der Chloroformlösung mit Petroläther empfohlen. Die so erhaltenen Kristalle sind nach einmaligem Umkristallisieren farblos und schmelzen bei 105°. *Fa.*

Karl Micko. Über den wirksamen Bestandteil des Cayennepfeffers¹⁾. — Verfasser hat schon früher²⁾ über den wirksamen Bestandteil von *Capricum annum* L. berichtet. Nach der gleichen Methode hat er nun auch die Früchte von *Capricum fastigiatum* Bl. untersucht und gefunden, daß in den beiden Capricumarten derselbe scharfe Stoff, das *Capsaicin*, $C_{18}H_{28}O_3N$, enthalten ist. Wird zu einer kleinen Probe Capsaicin verdünnte wässrige, neutrale Eisenchloridlösung, darauf ein wenig Alkohol zugefügt, so löst sich das Capsaicin in dem aufgenommenen Alkohol auf, und die entstandenen, in der alkoholisch-wässrigen Flüssigkeit unlöslichen Tröpfchen nehmen eine grünlichblaue Färbung an. Nach Mörbitz³⁾ in konzentrierter Schwefelsäure gelöst und mit einem Körnchen Zucker versetzt, gibt das Capsaicin nach mehrstündigem Stehen eine schön violette Lösung. Beim Erhitzen mit konzentrierter Salzsäure im Wasserbade gibt das Capsaicin ein Spaltungsprodukt von ausgesprochenem basischem bzw. alkaloidischem Charakter. *Min.*

Moritz Reeb. Weitere Untersuchungen über die wirksamen Bestandteile des Goldlacks (*Cheiranthus Cheiri* L.)⁴⁾. — In den Samen des Goldlacks findet sich neben Cholin und einem von M. Reeb⁵⁾ aufgefundenen starken Herzgift, dem Glucosid Cheiranthin, ein weiteres Alkaloid *Cheirinin*, $C_{18}H_{35}N_3O_{17}$, vor, das als freie Base in kleinen, farblosen Nadeln vom Schmelzp. 73 bis 74° kristallisiert und in kaltem Wasser und Petroläther unlöslich, in warmem Wasser, Alkohol, Äther, Chloroform und Essigäther löslich ist. Die wässrige Lösung gibt mit Phosphorwolframsäure,

¹⁾ Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 2, 411—412. — ²⁾ Daselbst 1, 818; JB. f. 1898, S. 2183. — ³⁾ Pharm. Centr.-H. 38, 583; JB. f. 1897, S. 2315. — ⁴⁾ Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 43, 130—148. — ⁵⁾ Daselbst 41, 302; JB. f. 1898, S. 2168.

Kaliumwismutjodid, Kaliumquecksilberjodid und Quecksilberjodid voluminöse Niederschläge. Glucose ließ sich beim Kochen mit Salzsäure nicht abspalten. In pharmakologischer Hinsicht stimmt Cheirinin in manchen Punkten mit dem Chinin überein. *Gthr.*

W. Lenz. Zur Verwendung der mikrochemischen Reagenzien in der analytischen Chemie. Zweite Mitteilung. Bestimmung des Gehaltes an Alkaloiden in Chinarinden¹⁾. — Verfasser beschreibt eine neue Methode zur Bestimmung des Gehaltes an Alkaloiden in Chinarinden. 10 g Rindenpulver werden in einem Kochkolben von etwa 300 ccm Inhalt mit einer Lösung von 20 g Chloralhydrat in 12,5 g Wasser durchfeuchtet, über Nacht stehen gelassen, mit 150 ccm Alkohol von 61 Gew.-Proz. und 2 g 25proz. Salzsäure versetzt, eine halbe Stunde lang am Rückflußkühler im Wasserbade erhitzt, durch Glaswolle filtriert und der Rückstand durch Waschen mit warmem Weingeist von 61 Proz., dem einige Tropfen Salzsäure zugesetzt sind, völlig erschöpft. In dem so behandelten Rückstande ist kein Alkaloid mehr nachweisbar. Die Lösung wird in einer Porzellanschale zur Sirupkonsistenz abgedampft und dann vorsichtig und sehr allmählich mit einigen Tropfen Salzsäure und wenig Wasser durchgearbeitet, bis die Menge des hierbei abgeschiedenen Harzes sich nicht weiter vermehrt. Die Operation ist so zu regeln, daß das Harz sich in feinen Flocken, nicht klumpig geballt, abscheidet. Die Flüssigkeit wird vom Harze abfiltriert, der Rückstand nochmals mit Salzsäure und Wasser behandelt, nochmals abfiltriert und mit Wasser ausgewaschen. Die saure Alkaloidlösung wird im Scheidetrichter mit Natronlauge alkalisch gemacht und sogleich mit Chloroform ausgeschüttelt. Die Chloroformlösung wird mit Wasser, welchem 2 Proz. 25proz. Salzsäure zugesetzt sind, von ihrem Alkaloidgehalte befreit, die alkalisch gemachte wässerige Lösung mit Äther extrahiert, der Ätherrückstand bei 100° getrocknet und gewogen. Nach diesem Verfahren wurden im Mittel 6,85 Proz. Alkaloide erhalten. Die abgeschiedenen Alkaloide sind bei diesem Verfahren wesentlich reiner als bei irgend einem der geprüften anderen Verfahren. Die Versuche des Verfassers zeigen, daß das Verfahren des Arzneibuches wissenschaftlich unbrauchbar ist. Nach Hielbig²⁾ und Meyer³⁾ erhält man die höchsten Werte für genannte Alkaloide, doch sind die gewonnenen Alkaloide mehr oder minder erheblich

¹⁾ Zeitschr. anal. Chem. 38, 141—154; vergl. die erste Mitteilung daselbst 33, 193; JB. f. 1894, S. 2719. — ²⁾ Zeitschr. anal. Chem. 20, 144; JB. f. 1880, S. 1211. — ³⁾ Zeitschr. anal. Chem. 22, 292; JB. f. 1882, S. 1312.

unrein. Das Verfahren nach Haubensach-Keller¹⁾ und das oben beschriebene Chloralverfahren geben fast übereinstimmende Werte. Die nach Haubensach-Keller abgeschiedenen Alkaloide enthalten jedoch noch über 3 Proz. wachsartige indifferente Körper und dann setzt das Verfahren feinstes Pulver voraus. *Min.*

Zd. H. Skraup. Isomerien in der Cinchoningruppe²⁾. — Im Laufe der letzten Jahre sind aus dem Cinchonin 15 mit ihm isomere Alkaloide dadurch dargestellt worden, daß es mit starken Säuren erhitzt oder mit Halogenwasserstoff additionell verbunden und dieser dann wieder abgespalten worden ist. Von diesen 15 Basen sind, wie Verfasser in der vorliegenden Abhandlung zeigt, das α - und β -Isocinchonin von Hesse (Cinchonilin und Cinchonigin von Jungfleisch und Léger), das δ -Cinchonin von Jungfleisch und Léger, das ϵ -Cinchonin und Tautocinchonin von v. Cordier voneinander und vom Cinchonin bestimmt verschieden und als selbständige Individuen aufrecht zu halten. Das Apocinchonin, sowie das Apoiso- und das Isoapocinchonin von Hesse fallen aber mit dem Allocinchonin (früher Pseudocinchonin) von Lippmann und Fleißner zusammen, welches das sechste, mit dem Cinchonin das siebente Isomere ist. Das Pseudocinchonin von Hesse ist, wie v. Arlt³⁾ festgestellt hat, überhaupt kein Isomeres des Cinchonins, sondern mit Cinchotin (Hydrocinchonin von Hesse) identisch, welches bekanntlich dem käuflichen Cinchonin stets beigemischt ist. Wahrscheinlich gilt dies auch vom Cinchonifin von Jungfleisch und Léger. Das Diapocinchonin von Hesse ist ein Gemisch verschiedener Basen, in welchen α - und β -Isocinchonin mit Bestimmtheit nachgewiesen werden konnten. Das Homocinchonin von Hesse ist im wesentlichen Cinchonin. Das β - und γ -Cinchonin von Pum hat Verfasser nicht erhalten, sondern dafür Allocinchonin. Wahrscheinlich sind die von Pum beschriebenen Basen Gemische von Cinchonin und einer zweiten, bisher nicht beschriebenen Base gewesen, welche neben Allocinchonin entsteht. Dieses neue Isomere des Cinchonins wird Verfasser später beschreiben. Das Dicinchonin, welches Hesse aus den Mutterlaugen von der Fabrikation des Chininsulfats abgeschieden hat, könnte α -Isocinchonin sein. In der folgenden Tabelle sind die Daten gesammelt, welche zur Erkennung des α - und β -Isocinchonins, des δ - und ϵ -Cinchonins am wichtigsten sind:

¹⁾ Zeitschr. anal. Chem. 33, 490; JB. f. 1894, S. 2738. — ²⁾ Monatsh. Chem. 20, 571—584; Wien. Akad. Ber. 108, 329—342. — ³⁾ Dieser JB., S. 2135.

	α -Iso- cinchonin	β -Iso- cinchonin	δ -Cin- chonin	ε -Cin- chonin
Schmelzpunkt	127°	127°	151°	150°
Löslichkeit in Alkohol .	sehr leicht	sehr leicht	sehr leicht	sehr leicht
Löslichkeit in Äther . .	leicht	leicht	schwer	schwer
In Wasser ist das Chlor- hydrat (Base + H Cl)	leicht löslich	schwer löslich	schwer löslich	schwer löslich
In Wasser ist das Jod- hydrat (Base + 2 H J)	sehr schw. löslich	sehr leicht löslich	—	—
$[\alpha]_D$ in Alkohol für $p = 3$, $t = 20^\circ$	+ 53°	— 60°	+ 125°	+ 58°

Hydrochlorcinchonin. Hesse unterscheidet vier nach der Formel $C_{19}H_{23}ON_2Cl$ und teils direkt, teils indirekt aus Cinchonin darstellbare Verbindungen, nämlich das Hydrochlorcinchonin, Hydrochlorapocinchonin, Hydrochlorapoisocinchonin und das Hydrochlor- α -isocinchonin. Verfasser zeigt, daß die ersten drei Verbindungen untereinander identisch sind und schlägt vor, für dieselben den kürzesten Namen, das ist Hydrochlorcinchonin, zu gebrauchen. Die vierte Verbindung ist in Schmelzpunkt, Drehungsvermögen u. s. w. von den erstgenannten drei Körpern verschieden. *Min.*

Zd. H. Skraup. Über Umlagerungen: Die Umwandlung des Cinchonins in α -Isocinchonin¹⁾. — Verfasser hat früher²⁾ die Vermutung ausgesprochen, daß die Umwandlung des Cinchonins in isomere Verbindungen beim Erhitzen mit starken Säuren in ähnlicher Weise erfolge, wie die von Maleinsäure in Fumarsäure unter ähnlichen Bedingungen, d. h., daß die Umlagerung abhängig ist von einer parallel laufenden zweiten chemischen Veränderung der ursprünglichen Substanz. Die genauere Untersuchung dieser Reaktionen hat in der Tat gezeigt, daß für den Übergang von *Cinchonin* in α -Isocinchonin, der messend verfolgt werden konnte, die erwähnte Voraussetzung zutrifft. Die Umlagerung des Cinchonins verläuft in mancher Beziehung einfacher, als nach den bekannten Angaben anzunehmen war. Erstlich sind von den 15 bis jetzt beschriebenen Isomeren des Cinchonins etwa die Hälfte keine chemischen Individuen³⁾. Zweitens hat sich herausgestellt, daß die Isomerisierung des Cinchonins nicht bloß durch Schwefelsäure und Salzsäure, sondern auch durch Brom- und

¹⁾ Monatsh. Chem. 20, 585—616; Wien. Akad. Ber. 108, 358—389.

— ²⁾ Monatsh. Chem. 18, 411; JB. f. 1897, S. 2327. — ³⁾ Vergl. vorstehendes Referat.

Jodwasserstoffsäure erfolgt und durch die Halogenwasserstoffsäuren nicht nur bei höherer Temperatur, sondern auch bei niedriger, und daß, während bei höherer Temperatur gleichzeitig verschiedene isomere Basen entstehen, bei niedriger Temperatur nur α -Isocinchonin gebildet wird. Worin der Übergang von Cinchonin in α -Isocinchonin besteht, bleibt vorläufig unentschieden, da die Konstitution beider Basen nicht sichergestellt ist. Die des α -Isocinchonins kann aber von der des Cinchonins nicht wesentlich verschieden sein. Denn durch Addition von Chlor-, Brom- und Jodwasserstoffsäure geht es in Verbindungen über, welche mit jenen identisch sind, die das Cinchonin gibt, und verhält sich auch bei vielen anderen Reaktionen dem letzteren gleichfalls sehr ähnlich. Wahrscheinlich ist diese Isomerie räumlich zu erklären. In der Lösung von Cinchonin in starken Halogenwasserstoffsäuren verlaufen zwei Reaktionen immer gleichzeitig: die Addition von Halogenwasserstoff und die Umlagerung in α -Isocinchonin. Beide Reaktionen werden durch steigende Konzentration der Säure und durch Temperaturerhöhung derart beschleunigt, daß die Mengen von Cinchonin, die in gleicher Zeit in das α -Isocinchonin bzw. in das Additionsprodukt verwandelt werden, in einem ganz bestimmten, von der Konzentration und Temperatur unabhängigen Verhältnisse („Umwandlungsverhältnis“) stehen. Die Geschwindigkeit der Addition ist bei der Jodwasserstoffsäure am größten, bei der Salzsäure am kleinsten. Die für zehnfach normale Säuren und 25° aus den in der ersten Minute in das Additionsprodukt umgewandelten Cinchoninmengen berechneten Anfangsgeschwindigkeiten bei der Jod-, Brom- und Chlorwasserstoffsäure stehen in dem abgerundeten Verhältnis von 200 000 : 400 : 1, so daß die Bromwasserstoffsäure 400mal, die Jodwasserstoffsäure gar 200 000mal so rasch addiert wird, wie die Salzsäure. Auch die Geschwindigkeit der Umlagerung ist bei der Jodwasserstoffsäure am größten, bei der Salzsäure am kleinsten; das Umwandlungsverhältnis ist aber für jede Säure ein anderes. Dieses Verhältnis wurde für die Salzsäure mit 1 : 0,8, für die Bromwasserstoffsäure mit 1 : 3 und für die Jodwasserstoffsäure mit 1 : 8 gefunden. Das Umwandlungsverhältnis ist lediglich von der chemischen Natur der in Reaktion tretenden Stoffe abhängig, da es für jede Säure auch gültig bleibt, wenn die Dauer der Einwirkung, die Konzentration der Säure oder die Temperatur geändert wird. Das Additionsprodukt ist nicht eine Zwischenform von Cinchonin und α -Isocinchonin, wie Wislicenus die Brombernsteinsäure als Zwischenform von Maleinsäure und Fumarsäure auffaßt. Dies geht daraus hervor, daß gerade bei Konzentrationen der Halogen-

wasserstoffsäuren und Temperaturen, bei welchen α -Isocinchonin aus Cinchonin in sehr erheblichen Mengen entsteht, das Additionsprodukt von den Säuren vollständig unverändert bleibt, also nachweislich zur Bildung von α -Isocinchonin unfähig ist. Die Umwandlung des Cinchonins in α -Isocinchonin ist also keine indirekte, sondern eine direkte. Die Umwandlung kann aber nicht auf die Wirkung von Ionen zurückgeführt werden, und zwar aus folgenden Gründen. Erstlich liegt kein Grund vor, für 10- bis 14fach normale Chlor- bzw. Brom- und Jodwasserstoffsäure einen so verschiedenen Grad der elektrolytischen Dissoziation oder Reibung anzunehmen, als notwendig wäre, um die bei gleicher Konzentration und Zeit so sehr verschiedenen Mengen von α -Isocinchonin zu erklären, welche die drei Säuren bilden. Ferner müßte, wenn letztere Umwandlung wirklich nur auf einer Säurewirkung beruhen würde, 14fach normale Salpetersäure, deren Leitungsvermögen fast genau so groß ist, wie das von 14fach normaler Salzsäure, das Cinchonin mit ungefähr derselben Leichtigkeit in α -Isocinchonin verwandeln, wie diese, während die Salpetersäure die Umwandlung überhaupt nicht bewirkt. Nach Verfasser ist es wahrscheinlicher, daß die additionelle Reaktion bzw. die Energieänderung, welche diese mit sich bringt, sekundär die Umlagerung des Cinchonins in α -Isocinchonin bewirkt. Bezüglich des experimentellen Teiles, in welchem Verfasser die ausgeführten Versuche ausführlich beschreibt, vergl. das Original. Das *Cinchoninbinitrat*, $C_{19}H_{22}ON_2(HNO_3)_2$, bildet gut ausgebildete Prismen und ist in Wasser und Alkohol in der Kälte ziemlich schwer, in der Hitze leicht löslich. *Min.*

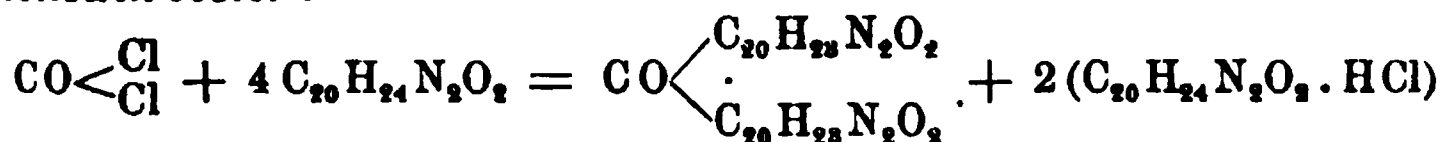
F. v. Arlt. Über Pseudocinchonin und das Verhalten von Hydrochlorcinchonin¹⁾. — In der vorliegenden Abhandlung zeigt Verfasser, daß das Pseudocinchonin von Hesse²⁾ kein Isomeres des Cinchonins, sondern mit Cinchotin identisch ist und daß, je nachdem die Wiederabspaltung der Salzsäure aus Hydrochlorcinchonin mit Silbernitrat oder Kalilauge erfolgt, zwar dieselben Basen, aber in einem anderen Gewichtsverhältnis entstehen. *Pseudocinchonin* = *Cinchotin*. Die aus dem rohen Pseudocinchonin erhaltene und durch Kochen mit alkoholischem Kali und durch Umkristallisieren des Chlorhydrats gereinigte Base erwies sich der Hauptsache nach als Cinchotin. Sie bildet feine, weiße Nadeln vom Schmelzp. 265 bis 267,5°, welche in kaltem Alkohol sehr, in

¹⁾ Monatsh. Chem. 20, 425—449; Wien. Akad. Ber. 108, 159—183. —

²⁾ Ann. Chem. 276, 92 u. 106; JB. f. 1893, S. 1622.

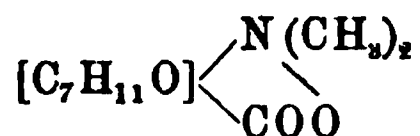
heißem weniger schwer löslich sind. Das neutrale Chlorhydrat, $C_{19}H_{24}ON_2 \cdot HCl + 2H_2O$ (identisch mit Cinchotinchlorhydrat), kristallisiert aus Wasser in feinen, glänzend weißen Nadeln vom Schmelzp. $216,5^\circ$. Das Jodhydrat, $C_{19}H_{24}ON_2 \cdot HJ + H_2O$, wird aus Wasser in dichten Büscheln weißer, spröder Nadeln erhalten und schmilzt bei 127° unter starkem Schäumen. Das *Dijodhydrat*, $C_{19}H_{24}ON_2(JH)_2$, kristallisiert aus 50proz. Alkohol in hellgelben, rhombischen, dicken Kristallplatten oder in kleinen Prismen, schmilzt bei $258,5$ bis 259° unter starker Zersetzung und ist in kaltem Wasser sehr schwer, in heißem leicht löslich. Beide Jodhydrate sind mit den entsprechenden Salzen des Cinchotins identisch. *Jodmethyleinchotin*, $C_{19}H_{24}ON_2 \cdot CH_3J$, kristallisiert aus Methylalkohol in harten, weißen Nadeln oder Prismen vom Schmelzp. 244 bis 246° , ist sehr leicht löslich in 50proz. Äthylalkohol, leicht in heißem Alkohol oder Wasser. *Jodwasserstoffsäures Cinchotinmethylejodid*, $C_{19}H_{24}ON_2(CH_3J) \cdot (HJ)$, wird durch Erhitzen von Cinchotinjodhydrat mit Jodmethyl, Methylalkohol und Chloroform auf dem Wasserbade erhalten; es bildet harte, derbe, gelbe Prismen, schmilzt bei 227 bis 229° unter Zersetzung und Schäumen, ist in Wasser, sowie 50proz. Alkohol leicht, in absolutem Alkohol sehr schwer löslich und kristallisiert aus Methylalkohol wasserfrei, aus Wasser mit $\frac{1}{2}$ Mol. Kristallwasser. Es gelang nicht, aus diesem Jodhydrat durch Abspaltung der Jodwasserstoffsäure das Cinchotinmethylejodid darzustellen. Bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat und Schwefelsäure liefert das Cinchotin ebenso wie Cinchonin Ameisensäure; es gelang nicht, aus dem Oxydationsprodukt das Cinchotenin zu isolieren. Neben Pseudocinchonin (Cinchotin) entstehen bei der Einwirkung von konzentrierter Salzsäure auf Cinchonin die folgenden Basen: Allocinchonin, δ -Cinchonin, α -Isocinchonin und β -Isocinchonin. — *Wiederabspaltung von Salzsäure aus dem Hydrochlorcinchonin*. Bei der Spaltung mit Ätzkali entsteht weniger ätherschwerlösliche Base, als bei der Spaltung mit Silbernitrat; jedoch erhält man im ersteren Falle ein Gemisch von Allocinchonin mit nicht unerheblichen Mengen einer höher schmelzenden Base (weiße, ganz feine Nadelchen vom Schmelzp. 246° , $[\alpha]_D = +215,51^\circ$, Sulfat, $(C_{19}H_{22}ON_2)_2H_2SO_4 + 2H_2O$, derbe, verzerrte Prismen), die vielleicht Tautocinchonin ist, im zweiten Falle fast nur Allocinchonin. Von der in Äther leicht löslichen Base erhält man bei der Kalispaltung gegen 80 Proz., bei der Silbernitratspaltung aber viel weniger. Bei der Kalispaltung sind von den ätherlöslichen Basen etwa 44 Proz., bei der Silbernitratspaltung etwa 28 Proz. α -Isocinchonin. *Min.*

Vereinigte Chininfabriken, Zimmer u. Co., G. m. b. H., in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung von Dichininkohlensäureester. [D. R.-P. Nr. 105667]¹⁾. — Verwendet man bei der nach Patent Nr. 90848²⁾ durchgeführten Einwirkung von Phosgen auf Chinin Pyridin oder Chloroform als Lösungsmittel, so wird bei entsprechenden Mengenverhältnissen auch das zweite Cl-Atom des Phosgens durch den Chininrest ersetzt. Es entsteht *Dichininkohlensäureester*:



In analoger Weise kann man aus Cinchonidin den *Dicinchonidin-kohlensäureester* erhalten. Sd.

Richard Willstätter. Über einige Derivate des Ecgonins³⁾. — Gelegentlich seiner Versuche über die Lactonbildung bei Verbindungen der Ecgoninreihe⁴⁾ hat Verfasser einige neue Ecgoninabkömmlinge dargestellt. Das *Ecgoninäthylesterjodmethylat*, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_3\text{NJ}$, kristallisiert in Nadeln vom Schmelzp. 187°. Das *Golddoppelsalz des Ecgoninäthylesterchlormethylats*, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_3\text{NCl}_4\text{Au}$, bildet in Wasser schwer lösliche Prismen vom Schmelzp. 176 bis 177°. Das *Ecgoninjodmethylat*, $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}_3\text{NJ}$, entsteht durch Lösen des Ecgoninmethylbetains (s. u.) in konzentrierter Jodwasserstoffsäure und kristallisiert aus Sprit in Prismen vom Schmelzp. 238 bis 239°. Das *Golddoppelsalz des Ecgoninchlormethylats*, $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}_3\text{NCl}_4\text{Au} + \text{H}_2\text{O}$, bildet dünne, flimmernde Spieße und Blättchen und schmilzt bei 214 bis 217° unter Zersetzung. Das *Methylbetain des Ecgonins*:



entsteht durch Digerieren von Ecgoninäthylesterjodmethylat mit frisch gefälltem Silberoxyd; es kristallisiert aus Sprit in feinen, farblosen Prismen vom Schmelzp. 278° unter Zersetzung und ist spielend löslich in Wasser, sehr schwer in siedendem Alkohol, unlöslich in Äther. *Dihydroxyanhydroecgoninmethylesterjodmethylat*, $\text{C}_{10}\text{H}_{17}\text{O}_4\text{N} \cdot \text{CH}_3\text{J}$, bildet sich aus dem Methylester und Jodmethyl in Chloroformlösung bei gewöhnlicher Temperatur; es ist in Wasser äußerst leicht löslich, kristallisiert aus Alkohol in vierseitigen Prismen, aus Methylalkohol in sechsseitigen Tafeln und schmilzt bei 205 bis 206° unter Zersetzung; sehr beständig gegen Alkalien.

¹⁾ Patentbl. 20, 916. — ²⁾ Vergl. JB. f. 1897, S. 2325. — ³⁾ Ber. 32, 1635—1641. — ⁴⁾ Verhandl. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 70. Vers. (Düsseldorf 1898). Leipzig 1899, S. 108; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2211 ff. u. 2235 ff.

Dihydroxyanhydroecgoninjodmethylat, $C_9H_{13}O_4N \cdot CH_3J$, aus dem Methylbetain des Dihydroxyanhydroecgonins mit Jodwasserstoffsäure dargestellt, bildet achtseitige und rechteckige Täfelchen, ist in Wasser spielend leicht, in Alkohol auch in der Wärme schwer löslich und zersetzt sich bei 255° ; sehr beständig gegen Alkalien; *Methylbetain des Dihydroxyanhydroecgonins*, $C_{10}H_{17}O_4N$, auf analoge Weise wie das Ecgoninmethylbetain dargestellt, ist in Wasser sehr leicht, in siedendem Alkohol sehr schwer löslich, kristallisiert aus Sprit in trapezförmigen Tafeln und in tetragonalen Pyramiden und zersetzt sich unscharf zwischen 260 und 270° . — Die Existenz stereoisomerer Formen der Δ' -Cykloheptencarbonsäure¹⁾ hält Verfasser für unwahrscheinlich. Am Schluß der Arbeit werden die bei der Ermittlung der Dissoziationskonstante der Δ' -Cykloheptencarbonsäure, δ -Cykloheptatriencarbonsäure und der γ -Cykloheptatriencarbonsäure gefundenen Werte mitgeteilt. *Min.*

George L. Schäfer. Eine neue Prüfungsmethode für Cocaïn²⁾. — $0,05$ g salzsaures Cocaïn werden in 20 ccm destillierten Wassers gelöst und diese Lösung bei 15° mit 5 ccm einer 3 proz. Chromsäurelösung und 5 ccm einer 10 proz. Salzsäure gemischt. Bei reinem Cocaïn bleibt die Lösung klar, bei Gegenwart anderer Cocabasen tritt eine Trübung ein. *Fa.*

George L. Schäfer. Die Chromatprobe für Cocaïn³⁾. — Verfasser verteidigt die von ihm⁴⁾ vorgeschlagene Chromatprobe gegen verschiedene Einwände. *Fa.*

A. J. Cownley. Die Chromatprobe für Cocaïn⁵⁾. — Die von Schäfer vorgeschlagene, übrigens nicht neue Cocaïnprobe⁶⁾ ist für Handelsware zu scharf, sie wird nur von synthetisch dargestellten Präparaten bestanden. Die Probe mit Ammoniak nach Mac Lagan⁷⁾ genügt. *Fa.*

B. H. Paul und A. J. Cownley. Salzsaures Cocaïn⁸⁾. — Löst man $0,0112$ g salzsaures Cocaïn, entsprechend $0,010$ g der freien Base, in 13 ccm Wasser und setzt einen Tropfen Ammoniakflüssigkeit ($0,960$) hinzu, so entsteht nach fünf Minuten ein kristallinischer Niederschlag (Probe nach Mac Lagan). Der Niederschlag besteht aber nicht, wie behauptet wurde, aus einem Isomeren des Äthylbenzoylecgonins, sondern aus reinem Cocaïn. Die Existenz des obigen Isomeren erscheint überhaupt zweifelhaft. Nimmt man

¹⁾ Vergl. Buchner, Ber. 32, 705. — ²⁾ Pharm. J. 62, 336. — ³⁾ Dasselbst 63, 66; Amer. Chem. Soc. J. 21, 936—938. — ⁴⁾ Vergl. das vorangehende Referat. — ⁵⁾ Pharm. J. 62, 336; 63, 66. — ⁶⁾ Vergl. die vorangehenden Referate. — ⁷⁾ Vergl. das folgende Referat. — ⁸⁾ Pharm. J. 62, 524—525.

bei dem obigen Versuche anstatt 13 15 ccm Wasser, so bleibt die Lösung klar. Die Löslichkeit des Cocains ist also unter den bei der obigen Probe herrschenden Verhältnissen nicht, wie seither angenommen wurde, 1:704, sondern ungefähr 1:1500. *Fa.*

E. Merck. Kritische Bemerkungen zu den neuerdings vorgeschlagenen Methoden der Cocainprüfung¹⁾. — Der Verfasser zweifelt die Brauchbarkeit der Schäferschen Cocainprobe²⁾ an, da diese von der Konzentration der zur Verwendung gelangenden Salzsäure und dem Alter der Chromsäurelösung sehr abhängig sei. Die Behauptung Fr. Günthers³⁾, die Mac Lagansche Probe werde durch eine beigemengte Base vom Schmelzp. 110 bis 111° bedingt, wird dadurch widerlegt, daß die mit Ammoniak partiell gefällte Cocainchlorhydratlösung nach der Filtration mit Äther ausgeschüttelt und die wieder gewonnene Base als Chlorhydrat nach Mac Lagan geprüft wurde. Obgleich nach Günther die schwer lösliche Base zum größten Teil entfernt sein müßte, gab das Präparat die kristallinische Ausscheidung nach Mac Lagan besonders schön. Für freies Cocain findet Verfasser den scheinbaren Löslichkeitskoeffizienten 1:1340, den wahren 1:2590, Zahlen, mit denen früher gefundene Werte (Niemann, Günther: 1:704, Paul: 1300) nur zum Teil übereinstimmen. *Gthr.*

C. F. Böhringer u. Söhne. Über die Ammoniakprobe des Cocainum hydrochloricum nach Mac Lagan⁴⁾. — Die Arbeit wendet sich gegen Fr. Günther⁵⁾, welcher den großen Wert der Mac Laganschen Probe zur Prüfung der Reinheit des Cocains bestreitet und die Behauptung aufgestellt hat, daß ein aufs sorgfältigste gereinigtes, von Nebenalkaloiden befreites und physiologisch normal wirkendes Cocain die Mac Lagansche Probe nicht zeige, während ein mit geringen Mengen einer von ihm neu aufgefundenen Base vom Schmelzp. 111° versetztes Cocain die Probe halte. Auf Grund sorgfältiger Untersuchungen stellten die Verfasser fest, daß sowohl das aus Cocablättern, als auch das synthetisch gewonnene und aufs sorgfältigste gereinigte Cocain die Mac Lagansche Probe mit ausgezeichneter Schärfe geben. Eine Base vom Schmelzp. 111° ist in den zur Untersuchung verwendeten Cocablättern nicht aufgefunden worden. *Gthr.*

Vereinigte Chininfabriken, Zimmer u. Co. Zur Cocainprüfung⁶⁾. — Die Arbeit stellt experimentell fest, daß aus den

¹⁾ Pharm. Zeitg. 44, 367. — ²⁾ Dasselbst, S. 286; vergl. die vorangehenden Referate. — ³⁾ Ber. deutsch. pharm. Ges. 1899, S. 2; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2235. — ⁴⁾ Pharm. Centr.-H. 40, 393—396. — ⁵⁾ Dasselbst 39, 383; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2235. — ⁶⁾ Pharm. Zeitg. 44, 583.

Mutterlaugen des handelsüblichen Cocaïnhydrochlorids eine Base vom Schmelzp. 110 bis 111° nicht gewonnen werden kann. Diese von Fr. Günther¹⁾ beschriebene Base soll ein Isomeres des Cocäthylins darstellen und die Ursache der kristallinischen Ausscheidung bei der Mac Laganschen Reaktion sein. Die letztere tritt nach den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit jedoch um so rascher und schöner auf, je reiner das *Cocain* ist, und gewährleistet die Lieferung eines reinen, von dem giftigen Isatropylcocain freien Cocaïns. Zur Prüfung ist die Günthersche Modifikation der Mac Laganschen Probe durchaus ungeeignet²⁾. *Gthr.*

E. Merck. Über die Haltbarkeit wässriger Lösungen von salzsaurem Tropacocain und salzsaurem Cocaïn³⁾. — 3proz. neutrale Lösungen salzsauren *Tropacocains* halten sich anscheinend beliebig lange unzersetzt (Versuchszeit anderthalb Jahre). Bei einstündigem heftigem Sieden 10proz. Lösungen bleibt Tropacocain unverändert, erst nach zweistündigem Kochen machte sich eine ganz geringe Zersetzung geltend. Salzsaures *Cocain* erwies sich weniger widerstandsfähig. *Gthr.*

G. L. Schaefer. Cocaïnidin, ein neues Cocaalkaloid⁴⁾. — *Cocaïnidin* nennt der Verfasser eine neue Base, die in fast allen Handelssorten des Cocaïns enthalten sein soll. Sie ist dem Cocain sehr ähnlich, schmilzt aber höher als dieses und löst sich schwerer in den gebräuchlichen Lösungsmitteln, während ihre Salze in Wasser und Alkohol leicht löslich sein sollen. Zur Prüfung des Cocaïns empfiehlt der Verfasser 0,05 g Cocaïnchlorhydrat in 20 ccm Wasser zu lösen und nacheinander 5 ccm einer 3proz. Chromsäurelösung und 5 ccm 10proz. Salzsäure hinzuzufügen. Die Mischung bleibt bei reinem Cocain klar, bei Anwesenheit von Nebenbasen entsteht ein orangefarbiger Niederschlag. — Nach Squire⁵⁾ geben alle sogenannten reinen Cocaïnproben, ebenso Cocaïnidin, diese Reaktion, während die Mac Lagansche Reaktion bei letzterem nicht eintritt. Deshalb kann diese Base vom Schmelzp. 94° mit der von Fr. Günther⁶⁾ im Cocain entdeckten Base vom Schmelzp. 110 bis 111° nicht identisch sein. *Gthr.*

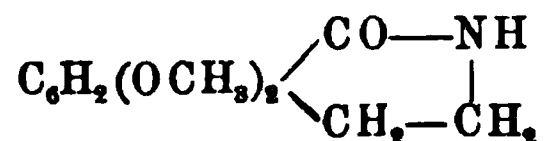
Franz Musset. Zum Nachweis von Mutterkorn im Mehl⁷⁾. — Zum quantitativen Nachweis des *Mutterkorns* im Mehl bestimmt der Verfasser den *Cornutingehalt* und rechnet diesen nach

¹⁾ Ber. deutsch. pharm. Ges. 1899, S. 2. — ²⁾ Vergl. JB. f. 1898, S. 2235. — ³⁾ E. Merck, Geschäftsbericht f. 1898, S. 23—24. — ⁴⁾ Americ. Drugg. 1899, S. 191; Ref. Pharm. Zeitg. 44, 286. — ⁵⁾ Chem. and Drugg. 1899, S. 641. — ⁶⁾ Ber. deutsch. pharm. Ges. 1899, S. 2. — ⁷⁾ Pharm. Centr.-H. 40, 353—355.

dem Verhältnis 0,2:100 auf vollwertiges Mutterkorn um. Das zu prüfende Mehl wird mit einem Schälchen Ammoniak zwei Stunden lang unter eine Glasglocke gebracht und mit Äther perkoliert. Die Perkolate werden mit 0,5proz. Salzsäure ausgeschüttelt, die sauren Lösungen mit Ammoniak alkalisch gemacht, wieder mit Äther ausgeschüttelt und dies so oft wiederholt, bis die wässrige Flüssigkeit nach dem Ansäuern auf Zusatz von Kaliumquecksilberjodid klar bleibt. Nach dem Verdampfen des Äthers entsteht beim Übergießen des Rückstandes mit fünf Tropfen konzentrierter Schwefelsäure und einer Spur Eisenchlorid noch bei Anwesenheit von 0,1 mg Cornutin eine sehr deutliche Reaktion. Zum quantitativen Nachweis wird die ätherische Lösung mit Salzsäure ausgeschüttelt, die saure Lösung auf ein bestimmtes Volumen gebracht und drei Tropfen Kaliumquecksilberjodidlösung hinzugefügt. Entsteht eine starke Trübung, so bereitet man sich mit einer frisch bereiteten Cornutinlösung Vergleichslösungen und versetzt diese unter genau denselben Bedingungen mit dem gleichen Reagens. Auf diese Weise lassen sich durch Vergleich der Trübungen geringe Cornutinmengen sehr genau bestimmen. Zweckmäßig geht dem chemischen Nachweise eine mikroskopische Untersuchung des Mehles auf das Vorhandensein von Mutterkorn voraus. *Gthr.*

Franz Musset. Zur Cornutinbestimmung¹⁾. — Bei der *Cornutinbestimmung* erhält man die richtigsten Resultate, wenn man die nach Keller²⁾ erhaltene, trübe, saure Lösung ausschüttelt, den Äther im Kölbchen verdampft und nach dem Wägen desselben so lange mit stündlich zu wechselnder kalter, 0,5proz. Salzsäure auszieht, bis die abgegossene Flüssigkeit mit Kaliumquecksilberjodid nicht mehr reagiert, wieder trocknet und wägt. Der Verlust ist Cornutin. Alle Bestimmungen müssen wegen der leichten Zersetzlichkeit der Cornutinlösungen schnell ausgeführt werden. *Gthr.*

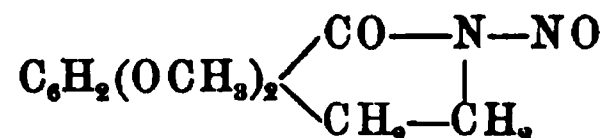
James J. Dobbie und Alexander Lauder. Corydalin. Teil VI³⁾. — Zur vorteilhaften Darstellung von *Corydaldin*⁴⁾:



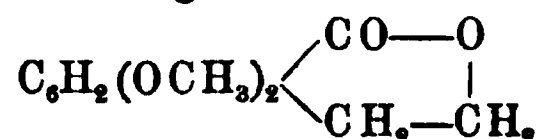
durch Oxydation von *Corydalin* mit Kaliumpermanganat wird eine genaue Vorschrift gegeben. Ausbeute 4 bis 5 Proz., Schmelzp. 175°.

¹⁾ Pharm. Centr.-H. 40, 396. — ²⁾ Daselbst 38, 35; JB. f. 1897, S. 2350. — ³⁾ Chem. Soc. J. 75, 670—679. — ⁴⁾ Vergl. Dobbie u. Lauder, JB. f. 1895, S. 2195.

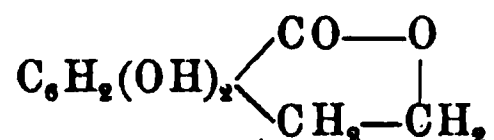
Fügt man zu der salzsauren Lösung des Corydaldins eine Lösung von Natriumnitrit, so entsteht ein *Nitrosoderivat*:



in Form einer gelben, kristallinen Substanz vom Schmelzp. 185°, unlöslich in Petroläther, schwer löslich in Äther und heißem Wasser, aus Alkohol in schönen, gelben Nadeln kristallisierend. Beim Erwärmen mit Natronlauge spaltet es den Stickstoff ab, und aus der angesäuerten Lösung kristallisiert das *Anhydrid*:



in langen, dünnen, prismatischen Kristallen vom Schmelzp. 138 bis 139°, schwer löslich in kaltem, leicht in heißem Wasser, unlöslich in Petroläther. Mit Salzsäure im Rohr auf 147 bis 153° erhitzt, gibt es in geringer Ausbeute einen Körper, welcher aus Alkohol kleine, dünne Kristalle vom Schmelzp. 232° bildet und wahrscheinlich identisch ist mit dem von Perkin¹⁾ aus Berberin dargestellten *Oxyäthylbrenzcatechincarbonsäurelacton*:



Bei der Oxydation mit Permanganat liefert das Anhydrid *m-Hemipinsäure*²⁾. Letztere entsteht auch schon bei der Oxydation des Corydalins; eine früher³⁾ als *Corydalinsäure* bezeichnete Substanz erwies sich bei näherer Untersuchung als *m-hemipinsaures Ammonium*. Außerdem ließ sich unter den Oxydationsprodukten auch noch *Hemipinsäure* nachweisen. Fa.

H. Pommerehne. Über das Damascenin, ein Bestandteil der Samen von *Nigella Damascena* L. (Vorläufige Mitteilung)⁴⁾. — Verfasser hat das von A. Schneider⁵⁾ in den Samen von *Nigella Damascena* aufgefundene *Damascenin* aufs neue untersucht. Da das Damascenin nur in der Samenschale enthalten ist, so verwendete Verfasser bei der Darstellung der Base die Samen im ganzen Zustande. Die mit einem Gemisch aus 1 Tl. Salzsäure (25 Proz.) und 3 Tln. Wasser übergossenen Samen wurden während vier Tagen unter Ergänzung der verdunsteten Flüssigkeit auf 40 bis 50° erwärmt und die mit Soda alkalisch gemachten Auszüge mit Petroläther ausgeschüttelt. Der prachtvoll blau fluorescierenden

¹⁾ JB. f. 1890, S. 2082. — ²⁾ Vergl. Goldschmiedt u. Ostersetzer, JB. f. 1888, S. 2260f. — ³⁾ JB. f. 1894, S. 1900. — ⁴⁾ Arch. Pharm. 237, 475—480. — ⁵⁾ Inaug.-Diss. Erlangen 1890; JB. f. 1890, S. 2091f.

Petrolätherlösung wurde das Damascenin wieder durch Schütteln mit Salzsäure (1 Tl. HCl 25 proz. + 2 Tle. H₂O) entzogen. Die filtrierte, salzsaure Lösung wurde bei ganz mäßiger Wärme (etwa 40°) bis zur beginnenden Kristallisation konzentriert. Bei ruhigem Stehen bei gewöhnlicher Temperatur kristallisiert dann das salzsaure Damascenin in schönen Nadeln aus, welche zur weiteren Reinigung aus warmem, salzsäurehaltigem Wasser unter Zusatz von Tierkohle umkristallisiert wurden. Aus 18 kg Samen erhielt Verfasser etwa 110 g reines salzsaures Salz. Damasceninplatinchlorid, (C₁₀H₁₅O₃N.HCl)₂PtCl₄, kristallisiert wasserfrei, bildet kleine, harte Prismen und schmilzt unscharf bei 194 bis 198° (Schneider gibt den Schmelzp. 165° an). Das Goldsalz zersetzt sich leicht unter Abscheidung von metallischem Gold. Das Damascenin enthält zwei Methoxylgruppen. *Min.*

Felix B. Ahrens. Staphisagroin, ein neues Alkaloid¹⁾. — In den Rückständen von der Fabrikation der Alkaloide von Delphinium Staphisagria hat Verfasser ein neues Alkaloid, das *Staphisagroin*, C₂₀H₂₄O₄N, gefunden. Zur Isolierung desselben wird das Gemisch der Rohalkaloide mit Chloroform geschüttelt, welches das Delphinin, Delphinoidin, Delphisin und das Staphisagrin aufnimmt, während das Staphisagroin ungelöst bleibt. Amorphes, weißes Pulver mit schwachem gelblichen Stich. Schmelzp. 275 bis 277°. Fast unlöslich in allen gewöhnlichen Lösungsmitteln, leicht löslich in verdünnter Salzsäure. Das Pikrat, C₂₀H₂₄O₄N.C₆H₃O₇N₃, stellt ein lichtgelbes Pulver dar, ist in kochendem, absolutem Alkohol sehr schwer löslich und schmilzt bei 215 bis 216° unter Zersetzung. Das Golddoppelsalz, C₂₀H₂₄O₄N.HCl.AuCl₃, ist ein amorpher, mattgelber Niederschlag, fast unlöslich und bis 275° unschmelzbar. Das Platindoppelsalz, (C₂₀H₂₄O₄N.HCl)₂PtCl₄ + 7H₂O, ist ein hellgelbes, amorphes Pulver, welches bei 275° nicht schmilzt. Das wasserfreie Salz nimmt beim Stehen an der Luft wieder 3 Mol. Kristallwasser auf. Wird das Platinsalz mit Schwefelwasserstoff zersetzt, so erhält man eine neue Base, das *Staphisagroidin*, C₂₀H₂₀O₂N, welche ein bräunliches Pulver vom Schmelzp. 185° darstellt und ein amorphes Goldsalz liefert. Das Staphisagroin gibt keine von den Farbenreaktionen, durch welche die schon bekannten Delphiniumalkaloide ausgezeichnet sind. *Min.*

Felix B. Ahrens. Über Staphisagroin und Staphisagroidin. (Berichtigung)²⁾. — In der ersten Mitteilung³⁾ sind durch einen

¹⁾ Ber. 32, 1581—1584. — ²⁾ Daselbst, S. 1669—1670. — ³⁾ Daselbst, S. 1581; vergl. vorstehendes Referat.

Rechenfehler die Formeln für das Staphisagroin und seine Salze unzutreffend aufgeführt worden. Die Zusammensetzung des *Staphisagroins* entspricht der Formel $C_{40}H_{46}O_7N_2$. Das *Staphisagroidin* entsteht nach der Gleichung: $C_{40}H_{46}O_7N_2 - 3H_2O = C_{40}H_{40}O_4N_2$.
Min.

H. M. Gordin und A. B. Presott. Emetinoctojodid und die Extraktion und Bestimmung der Alkaloide im allgemeinen¹⁾. — Als eine überall anwendbare Methode zur *Extraktion der Alkaloide* wird folgende angegeben. 1 bis 4 g der fein gepulverten Droge werden mit ungefähr der fünffachen Menge eines Gemisches von Ammoniak, Alkohol, Chloroform und Äther angerieben und vier bis fünf Stunden stehen gelassen. Die Flüssigkeit wird hierauf durch einen Luftstrom verjagt, der Rückstand mit der fünffachen Menge Kochsalz vermischt und im Percolator mit Chloroform ausgezogen. Das Chloroform wird bei 30° verdunstet und der Rückstand in angesäuertem Wasser gelöst. Diese Lösung ist farblos und für alle Untersuchungsmethoden geeignet. Nur das *Emetin* läßt sich nach dem obigen Verfahren aus der Ipecacuanhawurzel nicht quantitativ ausziehen. Die schon früher²⁾ angegebene Methode zur *Bestimmung der Alkaloide in Form der Perjodide* wurde mit Erfolg auf *Nux vomica* angewendet. Zur *Trennung von Brucin und Strychnin* werden die Alkaloide in die Ferrocyanverbindungen übergeführt und letztere mit einer Lösung von Zinksulfat behandelt, wobei nur das Strychnin als Sulfat in Lösung geht. Das *Emetin* scheint verschiedene Perjodide zu bilden, je nachdem man seine Lösung in eine überschüssige Jodjodkaliumlösung gießt oder umgekehrt. Im ersteren Falle fällt das *Emetinoctojodid*, $C_{28}H_{40}N_2O_5 \cdot HJ \cdot J_7$, in Form eines dunkelbraunen Pulvers heraus. Es ist schwer löslich in Benzol, Äther, Chloroform, vollständig löslich in Alkohol und sehr leicht löslich in einer Mischung von 4 Tln. Alkohol und 1 Tl. Chloroform, es läßt sich aber nicht umkristallisieren.
Fa.

Erich Ewers. Zur Bestimmung des Alkaloidgehaltes in der Granatrinde³⁾. — Nach einer Besprechung der bis jetzt vorgeschlagenen Methoden⁴⁾ zur Bestimmung und Trennung der Alkaloide in der Granatrinde zeigt Verfasser, daß das von C. C. Keller⁵⁾ zur Bestimmung von Nicotin im Tabak empfohlene Verfahren auch für die Bestimmung der Granatrindenalkaloide

¹⁾ Amer. Chem. Soc. J. 21, 231—239. — ²⁾ JB. f. 1898, S. 2202. — ³⁾ Arch. Pharm. 237, 49—57. — ⁴⁾ Vergl. die Zusammenstellung der Literatur im Original. — ⁵⁾ Ber. deutsch. pharm. Ges. 8, 145; JB. f. 1898, S. 2421.

brauchbar ist. Die Ausführung der Analyse ist nach dem modifizierten Verfahren kurz folgende: 6 g der gepulverten Rinde werden in einem 200 ccm fassenden Medizinglase mit je 60 g Äther und Petroläther übergossen, 10 ccm Natron- oder Kalilauge zugesetzt, worauf die Mischung kräftig und anhaltend geschüttelt wird. Das Umschütteln wird während einer halben Stunde oft wiederholt, worauf man die Mischung vier Stunden der Ruhe überläßt und dann 100 g der ätherischen Lösung durch ein kleines Filter in ein Medizinglas von 200 ccm Inhalt filtriert. Der Lösung werden etwa 10 Tropfen alkoholische Methylorangelösung und so viel $\frac{1}{20}$ -Normalsäure zugesetzt, daß die wässrige Flüssigkeit nach kräftigem Umschütteln rot gefärbt ist. Hierauf titriert man den Säureüberschuß mit $\frac{1}{50}$ -Normalkalilauge zurück, indem man nach jedem Zusatz von Lauge kräftig umschüttelt. Die verbrauchten Cubikcentimeter $\frac{1}{20}$ -Normalsäure ergeben mit 0,007375 multipliziert die in 5 g Rinde enthaltene Alkaloidmenge. Nach den Analysen des Verfassers betrug der Alkaloidgehalt der frischen südfranzösischen Rinden 0,5 bis 0,7 Proz. In den länger gelagerten Vorratsrinden betrug der Alkaloidgehalt nur 0,33 bis 0,4 Proz. Am schnellsten geht die Zersetzung der Alkaloide in gepulverten Rinden vor sich, da der atmosphärische Sauerstoff, wie auch das Sonnenlicht hier die meisten Angriffspunkte finden. In bezug auf den Unterschied zwischen Wurzel- und Stammrinden zeigte sich, daß die ersteren einen höheren Gehalt an Alkaloid besitzen, jedoch ist die Differenz nicht bedeutend. Da nach Tanret nur dem Pelletierin und Isopelletierin eine wurmtreibende Wirkung zukommt, so versuchte Verfasser auch zu ermitteln, ob der Gehalt der Rinde an *Pelletierin* und *Isopelletierin* im Vergleich zum *Methyl-* und *Pseudopelletierin* große Schwankungen aufweist. Die Methode zur Trennung des Pseudo- und Methylpelletierins vom Pelletierin und Isopelletierin wird genau beschrieben. Die erhaltenen Resultate zeigen, daß der Gehalt der Granatrinden an Pelletierin und Isopelletierin 40 bis 50 Proz. der gesamten Alkaloide ausmacht, also nennenswerten Schwankungen nicht unterworfen ist. Zur Wertbestimmung der Rinde ist daher eine getrennte Bestimmung der Alkaloide nicht erforderlich. *Min.*

A. Piccinini. Studien über die Konstitution der Alkaloide des Granatbaumes¹⁾. — In der vorliegenden Arbeit zeigt Verfasser zunächst, daß das *Methylgranatonin* die Kette $-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{CH}_2-$

¹⁾ Gazz. chim. ital. 29, I, 408—420; Accad. dei Lincei Rend. 8, I, 392—398.

enthält, welche, wie die Untersuchungen von Willstätter¹⁾ gezeigt haben, auch in dem von Tropin derivierenden Tropinon vorkommt. Wird ein Gemisch von Methylgranatonin und Benzaldehyd in Eisessig gelöst und die Lösung unter Kühlung mit Salzsäuregas gesättigt, so entsteht *Dibenzylidenmethylgranatonin*,

$(C_5H_8N.CH_3) < \begin{smallmatrix} C(CH.C_6H_5) \\ C(CH.C_6H_5) \end{smallmatrix} > CO$, welches aus Alkohol in kleinen, gelben Prismen vom Schmelzp. 200° kristallisiert und sich auch in Methylalkohol und in Benzol löst. *Diisonitrosomethylgranatonin*,

$(C_5H_8N.CH_3) < \begin{smallmatrix} C(NO.H) \\ C(NO.H) \end{smallmatrix} > CO$, aus Methylgranatonin, Amylnitrit und Salzsäure in alkoholischer Lösung, kristallisiert aus heißem Wasser in kleinen, schwefelgelben Prismen und gibt in wässriger Lösung mit einer Spur von schwefelsaurem Eisenoxydul eine intensiv grüne Färbung. Das Chlorhydrat, $C_9H_{14}O_3N_3Cl$, kristallisiert aus verdünntem Alkohol in gelblichen, kleinen Prismen, die sich zwischen 240 und 250° zersetzen. — *Oxydation des Granatolins*.

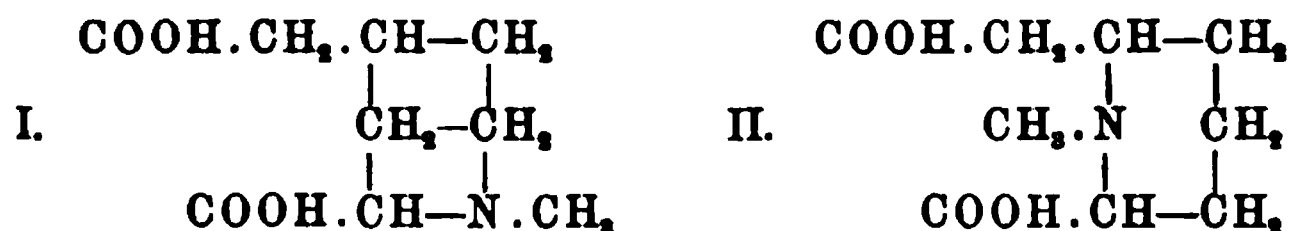
Bei Anwendung von überschüssiger Chromsäure und zweistündigem Kochen unter Rückfluß erhält man *Granatsäure*, $(C_5H_8.NH)COOH.CH_2.COOH$, welche farblose, prismatische Kriställchen vom Schmelzp. 270° bildet. Erfolgt die Oxydation des Granatolins bei gelinder Wärme und bei Gegenwart von geringen Mengen Chromsäure, so entsteht das *Granatonin*, $(C_5H_8.NH) < \begin{smallmatrix} CH_2 \\ CH_2 \end{smallmatrix} > CO$, welches farblose Kristalle bildet. Das Chlorhydrat ist eine farblose, kristallinische Masse; das Golddoppelsalz ist ein hellgelber, wenig beständiger Niederschlag; das Platindoppelsalz, $(C_8H_{13}ON)_2H_2PtCl_6 + 2H_2O$, schmilzt nach dem Umkristallisieren aus heißem Wasser bei etwa 230° ; das Carbamat bildet farblose Kriställchen vom Schmelzp. 128° . *Nitrosogranatonin*, $C_8H_{11}O_2N_2$, aus dem Chlorhydrat und Kaliumnitrit, kristallisiert aus heißem Wasser in farblosen Blättchen vom Schmelzp. 199° . *Dibenzylidengranatonin*, $C_{22}H_{21}ON$, aus der Base und Benzaldehyd in Eisessiglösung bei Gegenwart von Chlorwasserstoff, scheidet sich aus Alkohol in glänzenden, gelben Kriställchen vom Schmelzp. 182 bis 183° aus und ist in kochendem Alkohol und Benzol leicht, in Äther wenig löslich, in Wasser unlöslich. Beim Erhitzen von Granatsäure mit Quecksilberacetat und 40 proz. Essigsäure im Rohr auf 150 bis 160° entsteht eine Pyridincarbonessigsäure, welche durch Destillation mit Ätzbaryt α -*Methylpyridin*

¹⁾ Ber. 31, 1534, 2498; JB. f. 1898, S. 2215 ff. u. 2235 ff.

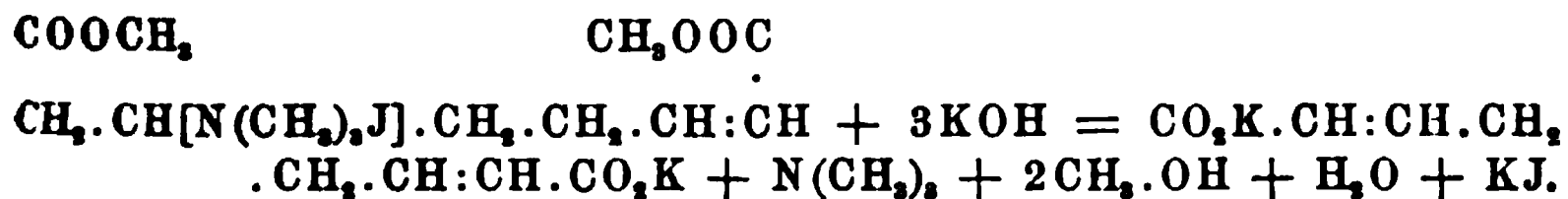
liefert. Letztere Base wurde durch das Goldsalz (Schmelzp. 186 bis 188°) und das Pikrat (Schmelzp. 165 bis 166°) identifiziert.

Min.

A. Piccinini. Studien über die Struktur der Alkaloide des Granatbaumes¹⁾. — Die von Ciamician und Silber²⁾ aus Methylgranatonin und aus Methylgranatolin durch Oxydation erhaltene *Methylgranatsäure* enthält, wie Verfasser bereits gezeigt hat³⁾, noch den am Stickstoff methylierten Piperidinkern. Für diese Säure kommen deshalb die zwei folgenden Konstitutionsformeln in Betracht:



Wird nun aus der Methylgranatsäure der Stickstoff nach der Methode von Hofmann eliminiert und das Endprodukt dieser Reaktion der Reduktion unterworfen, so erhält man die *normale Suberinsäure*. Diese Tatsache zeigt, daß der Methylgranatsäure die Formel II zukommt. Als Ausgangsprodukt für diese Versuche verwendet Verfasser, da die freie Methylgranatsäure sich sehr schwer mit Jodmethyl verbindet, den *Dimethylester* dieser Säure, welcher beim Behandeln derselben mit absolutem Methylalkohol und Salzsäuregas entsteht und ein fast farbloses, ätherisch riechendes Öl bildet. Das *Jodmethylat* des Esters, $\text{C}_{13}\text{H}_{22}\text{O}_4\text{NJ}$, kristallisiert aus Alkohol in kleinen, farblosen Prismen vom Schmelzp. 167°, ist in Alkohol schwer, in Wasser leicht löslich und liefert beim gelinden Erwärmen mit Kaliumcarbonatlösung auf dem Wasserbade den *Dimethylester der Dimethylgranatensäure*. Dieser Ester bildet ein fast farbloses Öl, erinnert im Aussehen und Verhalten an den Dimethylgranatsäuredimethylester, gibt ölige Salze, liefert aber ein festes *Jodmethylat*, $\text{C}_{13}\text{H}_{24}\text{O}_4\text{NJ}$, welches aus absolutem Alkohol in leichten Blättchen vom Schmelzp. 143 bis 144° kristallisiert und beim Kochen mit konzentrierter Natronlauge in Trimethylamin und Homopiperilendicarbonsäure zerfällt. Die Spaltung erfolgt nach der Gleichung:

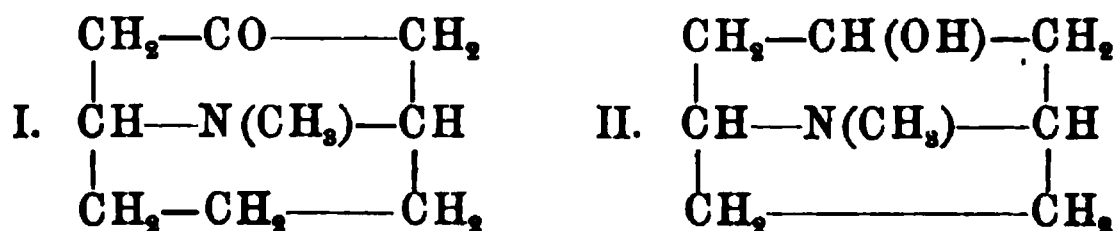


¹⁾ Gazz. chim. ital. 29, II, 104—114; Accad. dei Lincei Rend. 8, II, 135—141. — ²⁾ Gazz. chim. ital. 26, II, 141; JB. f. 1896, S. 1654. — ³⁾ Vergl. vorstehendes Referat.

Die freie *Homopiperylendicarbonsäure*, $C_8H_{10}O_4$, kristallisiert aus siedendem Wasser in farblosen, mikroskopischen Nadelchen vom Schmelzp. 228° , gibt ein weißes, in siedendem Wasser unlösliches Silbersalz, $C_8H_8O_4Ag_2$, und geht bei der Reduktion mit Natriumamalgam in alkalischer Lösung in *normale Suberinsäure*, $C_8H_{14}O_3$, vom Schmelzp. 141 bis 142° über. *Min.*

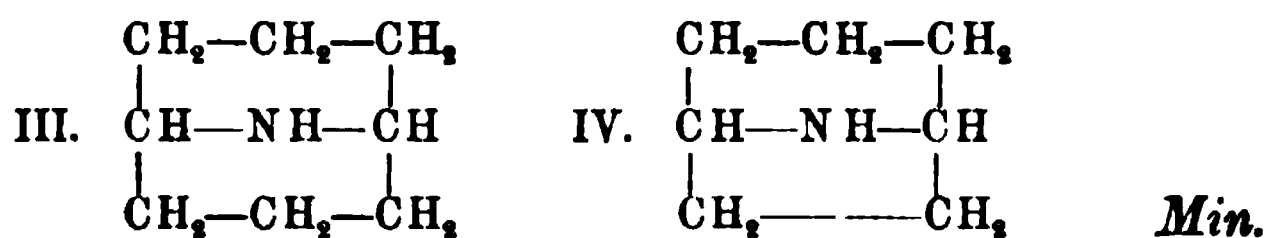
A. Piccinini. Über ein Alkaloid, enthalten in der Granatwurzelrinde¹⁾. — Aus den Petroläthermutterlaugen des Methylgranatonins (Pseudopelletierins) hat Verfasser ein neues, flüssiges, tertiäres *Alkaloid* von der Formel $C_9H_{17}ON = C_8H_{14}O \cdot NCH_3$ isoliert, welches Ketoncharakter besitzt und wahrscheinlich ein Kernhomologes des Hygrins von Liebermann und Cybulski²⁾ darstellt. Das neue Alkaloid bildet ein farbloses, schwach basisch riechendes Öl, siedet bei 114 bis 117° unter 26 mm Druck und mischt sich mit Wasser in allen Verhältnissen. Die wässrige Lösung der Base gibt mit Phosphormolybdänsäure einen schwefelgelben, käsigen, mit Tannin einen weißen, käsigen Niederschlag. Mit Hydroxylamin gibt die Base ein öliges Produkt, welches keine kristallisierenden Salze bildet und nicht näher untersucht wurde. Das Goldsalz der Base, $C_9H_{17}ON \cdot HCl \cdot AuCl_3$, kristallisiert aus verdünnter Salzsäure in gelben Rosetten und schmilzt bei 115 bis 117° . Das Pikrat, $C_{15}H_{20}O_8N_4$ (kristallinisches Pulver), schmilzt bei 152 bis 153° . Das *Semicarbazon* der Base, $C_{10}H_{20}ON_4$, scheidet sich aus siedendem Wasser in großen, farblosen Kristallen vom Schmelzp. 169° ab, ist in Alkohol löslich, in Äther unlöslich und bildet ein Chlorhydrat, $C_{10}H_{20}ON_4 \cdot HCl$, welches direkt beim Behandeln der Base mit Semicarbazidchlorhydrat und Kaliumacetat entsteht, aus verdünntem Alkohol in farblosen, leichten Nadelchen kristallisiert und bei 208° unter Zersetzung schmilzt. *Min.*

A. Piccinini. Über die optischen Eigenschaften der Granatan- und Tropankerne³⁾. — Nach der Auffassung des Verfassers gehören *Methylgranatonin* (I), *Tropin* (II) und ψ -*Tropin* zu den durch innere Kompensation optisch inaktiven Typen.

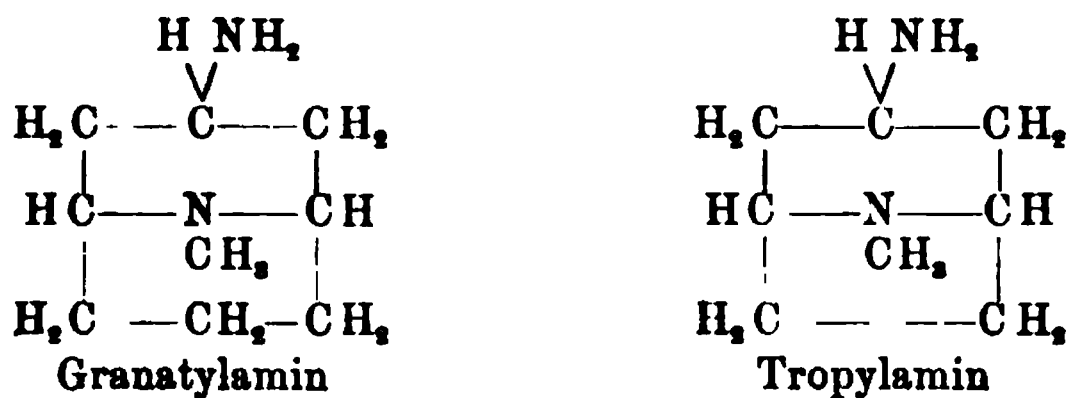


¹⁾ Gazz. chim. ital. 29, II, 311—318; Accad. dei Lincei Rend. 8, II, 176—180. — ²⁾ Ber. 28, 578; JB. f. 1895, S. 2193. — ³⁾ Accad. dei Lincei Rend. [5] 8, II, 219—222.

Das Granatanin (III) enthält keinen asymmetrischen Kohlenstoff. Durch innere Kompensation optisch inaktiv sind auch alle Derivate der Tropanreihe, welche die charakteristische Verkettung des Tropins intakt enthalten, und in denen die Äquivalenz der beiden asymmetrischen Kohlenstoffatome auch nach der Substitution der Kernwasserstoffatome unverändert geblieben ist. So wird das *Tropanin* (IV) (oder *Tropan*) optisch inaktiv und nicht spaltbar sein.



A. Piccinini u. A. Quartaroli. Studien über die Methylgranatylamine¹⁾. — Durch Behandeln des Methylgranatoninoxims mit verschiedenen Reduktionsmitteln haben die Verfasser zwei isomere Amine, das Methylgranatylamin und das ψ -Methylgranatylamin, erhalten. Die erstere Base entsteht durch Reduktion des Oxims (Schmelzp. 128 bis 129°) mit Natriumamalgam und Essigsäure; das isomere Amin bildet sich beim Behandeln des Oxims mit Amylalkohol und Natrium. Das Methylgranatylamin geht beim längeren Kochen mit Ätzalkalien in wässriger Lösung oder beim Erhitzen mit einer amyalkoholischen Lösung von Natriumamylat in die ψ -Base über, welche die stabilere Form darstellt. Die Isomerie der beiden Methylgranatylamine ist, wie auch diejenige der Tropylamine²⁾, durch die „cis-“ oder „trans-“ Stellung der Amidogruppe bezw. der anderen Substituenten zu dem Piperidinring zu erklären:



Die Konfiguration der Granatylamine konnte bisher nicht bestimmt werden. Das *Methylgranatylamin*, $\text{C}_9\text{H}_{18}\text{N}_2$, bildet ein dickes, fast farbloses Öl, siedet unter gewöhnlichem Druck zwischen 235 und 240° unter geringer Zersetzung, unter 60 mm Druck zwischen 160 bis 170° ohne Zersetzung und nimmt an der Luft rasch Kohlensäure unter Bildung des kristallisierten Carbamats auf. Das

¹⁾ Gazz. chim. ital. 29, II, 115—123. — ²⁾ Vergl. Willstätter, Ber. 31, 1202; JB. f. 1898, S. 2211.

Chlorhydrat ist zerfließlich. Das Golddoppelsalz, $C_9H_{18}N_2 \cdot (HAuCl_4)_2$, bildet Nadelchen und schmilzt bei 226° unter geringer Zersetzung. Das Platindoppelsalz kristallisiert in goldgelben Blättchen und schmilzt unter starker Zersetzung bei 260 bis 261° . Das Pikrat, $C_{21}H_{24}O_{14}N_8$, kristallisiert aus verdünntem Alkohol in goldgelben Blättchen und schmilzt bei 239 bis 240° unter Zersetzung. Der *Methylgranatylphenylthioharnstoff*, $CS(NH \cdot C_6H_5)(NH \cdot C_9H_{16}N)$, aus der Base und Phenylisothiocyanat in methylalkoholischer Lösung, kristallisiert aus Essigester in kleinen, kompakten, farblosen Prismen vom Schmelzp. 132 bis 133° , ist in Wasser unlöslich, in Methylalkohol leicht, in Alkohol und Aceton sehr leicht löslich. Das ψ -*Methylgranatylamin* ist ein dickes, farbloses Öl, reagiert stark alkalisch, siedet unter gewöhnlichem Druck bei 232 bis 236° und verwandelt sich an der Luft in das bei 123° schmelzende Carbamat. Das Golddoppelsalz, $C_9H_{20}N_2Au_2Cl_8$, kristallisiert aus siedendem, salzsäurehaltigem Wasser in hellgelben Nadelchen und schmilzt bei 231 bis 232° unter geringer Zersetzung. Das Platindoppelsalz (Nadelchen) schmilzt unter Zersetzung bei 265° . Das Pikrat, $C_{21}H_{24}O_{14}N_8$, ist ein mikrokristallinisches, in Alkohol sehr schwer lösliches Pulver und schmilzt bei 239 bis 240° unter Zersetzung. Der ψ -*Methylgranatylphenylthioharnstoff*, $C_{16}H_{23}N_3S$, ist in Wasser unlöslich und kristallisiert aus Essigester in farblosen, sehr leichten Nadelchen vom Schmelzp. 176° . *Min.*

R. Kobert. Über blutzeretzende Pilzgifte¹⁾. — Verfasser konnte im Knollenblätterschwamm zwei Gifte nachweisen, ein Alkaloid und ein Toxalbumin. Das Toxalbumin, das *Phallin*, wirkt stärker als die Helvellasäure. — Im Champignon und in anderen eßbaren Pilzen konnte Phallin nicht nachgewiesen werden.

Op.

Oechsner de Coninck. Beitrag zur Kenntnis eines Oxyptomains²⁾. — Es ist dem Verfasser gelungen, das Platindoppelsalz des früher³⁾ beschriebenen *Oxyptomains*, $C_8H_{11}ON$, in kristallinischer Form darzustellen. Das Salz, $(C_8H_{11}ON \cdot HCl)_2 \cdot PtCl_4 + H_2O$, scheidet sich aus der verdünnten, wässrigen Lösung bei langsamer Kristallisation in der Kälte in ziemlich großen, anscheinend orthorhombischen Blättchen ab, ist gegen kaltes Wasser beständig, wird aber durch siedendes Wasser vollständig zersetzt. Das Bromhydrat, $C_8H_{11}ON \cdot HBr$, bildet weiße, lange Blättchen, ist etwas hygroskopisch, löst sich leicht in kaltem Wasser und

¹⁾ Sitzungsber. d. naturf. Ges. Rostock; Ref. Chem. Centr. 70, II, 781. —

²⁾ Compt. rend. 129, 109—110. — ³⁾ Dasselbst 126, 651; JB. f. 1898, S. 2245.

wird von siedendem Wasser rasch zersetzt. Das Golddoppelsalz, $C_8H_{11}ON \cdot HCl \cdot AuCl_3$, ist ein hellgelber, in Wasser ziemlich löslicher Niederschlag; beim Erwärmen der wässerigen Lösung auf dem Wasserbade tritt vollständige Zersetzung ein. Das Quecksilberchloriddoppelsalz, $(C_8H_{11}ON \cdot HCl)_2 \cdot 3HgCl_2$, ist ein weißer, sehr dichter Niederschlag, löst sich nicht in kaltem Wasser, etwas in warmem Wasser und wird beim Kochen mit Wasser langsam zersetzt. Min.

Jürgen Callsen. Über die Alkaloide der Samen von *Lupinus angustifolius* und von *Lupinus perennis* var. *polyphyllus*. (Vierte Mitteilung über die Alkaloide der Lupinensamen von Ernst Schmidt)¹⁾. — I. Die *Alkaloide der Samen der blauen Lupine*. In den Samen der blauen Lupine kommt in isolierbarer Menge nur ein Alkaloid, und zwar *d-Lupanin*, vor. — II. Die *Alkaloide der Samen der perennierenden Lupine*. Die Samen der perennierenden Lupine enthalten in der Hauptsache nur *d-Lupanin*, vielleicht neben einer anderen, jedoch nur in ganz verschwindender Menge vorhandenen Base. Die Ausbeute an *d-Lupanin* ist aus den Samen der perennierenden Lupine etwa siebenmal so groß wie bei der blauen Lupine. — III. *Untersuchung des d-Lupanins*. Bei der Einwirkung von Acetylchlorid auf *d-Lupanin* findet ein Ersatz eines Wasserstoffatoms durch die Acetylgruppe nicht statt; ebensowenig findet hierbei die Umwandlung des *d-Lupanins* in inaktives *Lupanin* statt²⁾. — Das Platinsalz des *d-Lupanins*, $C_{13}H_{24}ON_2 \cdot 2HCl \cdot PtCl_4$, kann sowohl mit 3 wie mit 4 Mol. Wasser kristallisieren. Beim Erhitzen von salzsaurem *d-Lupanin* mit rauchender Salzsäure auf 150 bis 180° findet Abspaltung von Wasser nicht statt. Die vom Verfasser bei der Oxydation des *d-Lupanins* mit Kaliumpermanganat in saurer Lösung erhaltenen Resultate weichen bedeutend von denen von Siebert ab. 10 proz. Wasserstoffsuperoxydlösung wirkt auf *d-Lupanin* bei gewöhnlicher Temperatur nicht ein. Bei der Behandlung mit gelbem Quecksilberoxyd bei Wasserbadtemperatur bleibt die Hauptmenge des *Lupanins* unverändert, während ein kleiner Teil in tiefergreifender Weise zerlegt wird. Verdünnte Salpetersäure bewirkt bei Wasserbadtemperatur eine Oxydation des *d-Lupanins* nicht, dagegen wird durch dieselbe anscheinend ein Teil der aktiven Base in die inaktive Form übergeführt. Bei der Behandlung mit Natrium

¹⁾ Arch. Pharm. 237, 566—595; vergl. die früheren Mitteilungen daselbst 235, 192, 262, 342; JB. f. 1897, S. 2352, 2356. — ²⁾ Vergl. Davis, Arch. Pharm. 235, 199; JB. f. 1897, S. 2353, 2355.

und Alkohol findet, abweichend von den Angaben Soldaini¹⁾, eine Reduktion des d-Lupanins nicht statt. Essigsäureanhydrid, verdünnte und konzentrierte Schwefelsäure, rauchende Jodwasserstoffsäure und Jod sind ohne Einwirkung auf das d-Lupanin. Nach den Untersuchungen von Davis (l. c.) bewirkt Brom eine Spaltung des d-Lupanins in zwei neue Basen, $C_8H_{15}ON$ und $C_7H_{11}ON$, die je eine HO-Gruppe enthalten. Soldaini (l. c.) gibt den Spaltungsbasen die Formeln $C_8H_{15}ON$, bzw. $C_8H_{15}ON$ und C_7H_9ON , bzw. $C_7H_9O_2N$. Bei Wiederholung dieser Versuche konnte Verfasser die Richtigkeit der Davisschen Formel, $C_8H_{15}ON$, für die eine Spaltungsbase bestätigen; es gelang aber nicht die zweite Base, $C_7H_{11}ON$, zu isolieren. Das Platinsalz der Base $C_8H_{15}ON$, kristallisiert mit 3 Mol. Wasser und bildet gelbrote, in Wasser und verdünntem Alkohol leicht lösliche Kristalle. Die Base $C_8H_{15}ON$ reagiert nicht mit Phenylsenföhl, addiert aber 1 Mol. Jodmethyl und ist somit als eine tertiäre anzusehen. Das Chlormethylat gibt ein Platinsalz, $(C_8H_{15}ON \cdot CH_3Cl)_2PtCl_4 + 6H_2O$, welches rote, in kaltem Wasser schwer lösliche Kristalle bildet.

Min.

R. Kobert. Zum Nachweis des Morphins und seiner Derivate²⁾. — Koberts Schüler Marquis hat vor einigen Jahren eine Reaktion angegeben, welche nach dem Verfasser den besten überhaupt existierenden *Morphinreaktionen* mindestens gleichwertig ist. Formalinschwefelsäure (zwei bis drei Tropfen Formaldehydum solutum und 3 ccm konzentrierte Schwefelsäure) gibt mit der eingedunsteten oder pulverigen Substanz die folgenden Färbungen: mit Morphin: erst purpurrot, dann violett, blauviolett, schließlich rein blau; Dionin: sehr rasch tiefblau; Codein: erst rötlichviolett, dann blauviolett; Heroin (freie Base): erst rotviolett, dann rasch blauviolett; Peroin: rotviolett; Methylphenmorpholin: intensiv rot. Die Lösungen bleiben lange gefärbt und zeigen vor dem Spektroskop ein auswählendes Spektrum, indem bei Morphin, Dionin, Codein, Heroin Orange und Gelb, bei Peroin alles vom Gelb nach rechts ausgelöscht und beim Methylphenmorpholin Orange verdunkelt und Gelb und Grün völlig ausgelöscht werden. *Gthr.*

C. Montemartini und D. Trasciatti. Bemerkungen über die Bestimmung des Morphins im Opium³⁾. — Polemische Bemerkungen gegen H. Thoms⁴⁾ und K. Dieterich⁵⁾ bezüglich der

¹⁾ Arch. Pharm. 231, 499; JB. f. 1893, S. 1652. — ²⁾ Apoth.-Zeitg. 14, 259—260. — ³⁾ Gazz. chim. ital. 29, I, 292—300. — ⁴⁾ Ber. deutsch. pharm. Ges. 8, 124; JB. f. 1898, S. 2247. — ⁵⁾ Ber. deutsch. pharm. Ges. 8, 171; JB. f. 1898, S. 2247.

von den Verfassern¹⁾ vorgeschlagenen sogenannten Chlornatrium-methode zur quantitativen Bestimmung des Morphins im Opium. Zum Schlusse geben die Verfasser von neuem eine genaue Beschreibung ihrer Methode. *Min.*

Rußwurm. Quantitative Bestimmung von Chloralhydrat und Morphin bei Leichenuntersuchungen²⁾. — Zum quantitativen Nachweis des *Chloralhydrats* im Magensaft ist es durchaus nötig, den sauren Magensaft vor Beendigung der Destillation noch alkalisch zu machen. In den Destillaten wird das Chlor des Chloralhydrats und Chloroforms durch Kochen mit alkoholischer Kalilauge abgespalten und nach bekannten Methoden bestimmt. — Beim Nachweis des *Morphins* in Leichenteilen erhält man nach der allgemein üblichen Methode schließlich eine Lösung des Alkaloïds in Chloroform. Um das Morphin nicht in amorpher Form, sondern kristallisiert zur Wägung zu bringen, engt man die Chloroformlösung auf wenige Cubikcentimeter ein, fügt 50 g Petroläther hinzu und läßt 24 Stunden stehen. Man erhält gut ausgebildete Kristalle, welche teils an den Gefäßwandungen haften, teils am Boden liegen. Durch vorsichtiges Abziehen der Mutterlauge und Verdunsten der letzten Reste erhält man alles Morphin quantitativ in kristallinischer Form. Die Methode liefert sehr zufriedenstellende Resultate. *Gthr.*

Mecke. Ein neues Reagens auf Alkaloïde. Nachweis von Opium³⁾. — Eine Auflösung von seleniger Säure in konzentrierter Schwefelsäure (0,5 g in 100 g) ist ein sehr empfindliches Reagens auf *Opiumalkaloïde*. Durch die Morphin- und Codeïnreaktion kann Opium noch dann nachgewiesen werden, wenn dies mit anderen Reagenzien wegen geringer und verunreinigter Substanz nicht mehr möglich ist, wie Verfasser durch eine Reihe vergleichender Untersuchungen feststellt. Auch mit Digitalin, Veratrin und Colchicin gibt das Reagens charakteristische Färbungen. — Die Methode des *Opiumnachweises* von Hilger und Küster wird nachgeprüft und als wenig brauchbar bezeichnet. *Gthr.*

H. M. Gordin und A. B. Prescott. Ergänzende Notiz über die Bestimmung des Opiums⁴⁾. — Die schon früher veröffentlichte Methode⁵⁾ der Opiumbestimmung wird wie folgt abgeändert: Man verreibt 3 g Opium mit einigen Cubikcentimetern einer Mischung

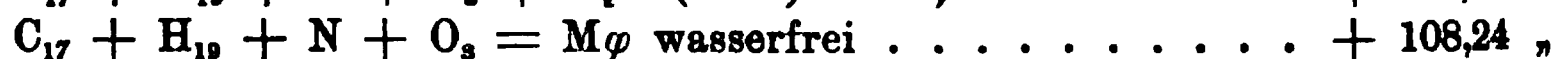
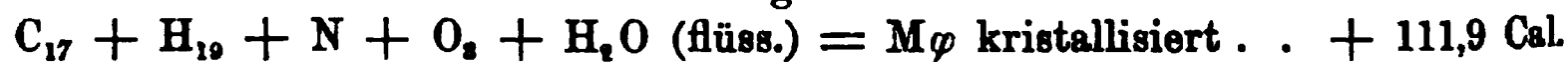
¹⁾ Gazz. chim. ital. 27, II, 302; JB. f. 1897, S. 2360. — ²⁾ Pharm. Centr.-H. 40, 543—544. — ³⁾ Zeitschr. öffentl. Chem. 5, 351—354. — ⁴⁾ Pharm. Rev. 17, 244—249; Arch. Pharm. 237, 380—384. — ⁵⁾ JB. f. 1898, S. 2247.

von 5 ccm starkem Ammoniak, 5 ccm Alkohol, 10 ccm Chloroform und 20 ccm Äther und läßt 5 bis 6 Stunden bedeckt mit der Mischung stehen. Alsdann gibt man 10 g Chlornatrium hinzu, verdunstet die Flüssigkeit durch einen Luftstrom, trocknet im Exsiccator und extrahiert mit Benzol, wobei Narcotin, Thebain und andere Alkaloide entfernt werden. Hierauf wird mit einem Gemisch von Alkohol und Chloroform extrahiert, der Verdunstungsrückstand mit 50 ccm $\frac{1}{20}$ -Normalschwefelsäure aufgenommen, zu 90 ccm verdünnt und 75 ccm der filtrierten Flüssigkeit (entsprechend 2,5 ccm Opium) unter Benutzung von Methylorange-papier titriert. Die gebundenen Cubikcentimeter $\frac{1}{10}$ -Normalschwefelsäure, mit 0,568 multipliziert, ergeben den Prozentgehalt *Morphin* im Opium. Kühn.

Émile Leroy. Das Morphin und seine Salze¹⁾. — Die *Verbrennungswärme des Morphinhydrats* beträgt bei konstantem Volum 2145,2 Cal., bei konstantem Druck 2146,7 Cal. Die Bestimmung der *Hydratationswärme* ergab:



Bildungswärme:



Bezüglich der bei der Bestimmung der *Neutralisationswärme* der Base durch Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Essigsäure und Oxalsäure erhaltenen Zahlen vergleiche das Original. Der Zusatz eines Säureüberschusses bewirkt eine meßbare, thermische Erscheinung, was auf eine schwache Dissoziation der gelösten Salze deutet. Der Zusatz eines Überschusses von Base ruft keine nennbare thermische Erscheinung hervor. *Lösungswärme der festen Salze* bei 12°:



Die Lösungswärme des wasserfreien Chlorhydrats beträgt — 3,39 Cal. Man findet also für die Hydratationswärme dieses Salzes:



Obige Resultate zeigen, daß das Morphin eine einsäurige Base ist. Aus der bei der Einwirkung der Alkalien beobachteten Wärme-

¹⁾ Compt. rend. 128, 1107—1110.

entwicklung geht ferner hervor, daß das Morphin sich wie ein einwertiges Phenol verhält. Die Bildungswärme des gelösten Kaliummorphinats aus wasserfreiem Morphin beträgt $+ 8,45$ Cal., die Lösungswärme des festen Phenols in verdünnter Kalilauge $+ 5,6$ Cal. Das aus den wässerigen Lösungen des Chlorhydrats mit Kalilauge oder Ammoniak ausgefällte Morphin ist, wie die thermochemischen Daten zeigen, mit dem kristallisierten Morphinhydrat identisch. Min.

Émile Leroy. Über einige Alkaloide des Opiums¹⁾. — In Fortsetzung seiner Untersuchungen²⁾ hat Verfasser einige thermochemischen Daten des Codeins, Thebains, Papaverins und Narcotins bestimmt. I. *Codein*, $C_{18}H_{21}O_3N + H_2O$. Verbrennungswärme: bei konstantem Vol. $2325,8$ Cal., bei konstantem Druck $2327,7$ Cal. Hydratationswärme:

Cod. $+ H_2O$ (flüss.) = Codeinhydrat . . . $+ 2,23$ Cal.

Cod. $+ H_2O$ (fest) = Codeinhydrat . . . $+ 0,67$ „

Bildungswärme: für kristallisiertes Codein ($+ H_2O$ flüss.) $+ 94,4$ Cal., für wasserfreies Codein $+ 92,2$ Cal. Lösungswärme: Codein $H_2O +$ Wasser (etwa 50 Liter) $- 0,68$ Cal. Neutralisationswärme: Codein gelöst $+ HCl$ gelöst = Codein HCl gelöst $+ 7,72$ Cal. Ein zweites Äquivalent Salzsäure entwickelte nur $+ 0,08$ Cal. Eine verdünnte Lösung von Codeinchlorhydrat entwickelt beim Behandeln mit einem Äquivalent Kalihydrat $+ 5,8$ Cal., die Verdrängung des Codeins durch Kali ist eine vollständige; mit Ammoniak beträgt die Wärmeentwicklung nur $4,06$ Cal. Lösungswärme von Codeinchlorhydrat in Wasser bei etwa $17^\circ - 7,79$ Cal., für das wasserfreie Salz $- 3,07$ Cal. Hydratationswärme: $4,72$ Cal., für Codein $HCl + 2 H_2O$ (flüssig); $1,60$ Cal. für Codein $HCl + 2 H_2O$ (fest). Bildungswärme $+ 29,74$ Cal. für Cod. (wasserfrei) $+ HCl$ (Gas) = Cod. HCl (fest). II. *Thebain*, $C_{19}H_{21}O_3N$. Verbrennungswärme $2439,9$ Cal. bei konstantem Vol., $2441,8$ Cal. bei konstantem Druck; Bildungswärme $+ 74,6$ Cal. Neutralisationswärme $6,93$ Cal. für Thebain (fest) $+ HCl$ (gelöst) = Thebain HCl (gelöst). Die Lösungswärme des Thebainchlorhydrats, $Tb.HCl.H_2O$ (1 Mol. in 10 Liter Wasser), beträgt $- 5,21$ Cal.; für das wasserfreie Salz beträgt sie nur $0,02$ Cal. Daraus folgt die Hydratationswärme: $+ 5,23$ Cal. für $TbHCl + H_2O$ (flüss.) und $+ 3,67$ Cal. für $TbHCl + H_2O$ (fest) und die Bildungswärme $+ 24,31$ Cal. für Tb (fest) $+ HCl$ (Gas) = $TbHCl$ (fest). III. *Papaverin*, $C_{21}H_{21}O_4N$. Verbrennungswärme $2477,2$ Cal. bei konstantem Vol., $2478,8$ Cal. bei

¹⁾ Compt. rend. 129, 220—223. — ²⁾ Vergl. vorstehendes Referat.

konstantem Druck; die Bildungswärme beträgt $+ 131,9$ Cal. Die Neutralisationswärme des kristallisierten Papaverins, gelöst in einem mit 10 Liter Wasser von 18° verdünntem Äquivalent Salzsäure, beträgt $+ 4,15$ Cal. Versetzt man die Lösung des Chlorhydrats mit Ammoniak, so fällt das Papaverin zunächst ölig aus und wird erst nach sehr langer Zeit kristallinisch; die Fällung mit Ammoniak entwickelt $+ 7,04$ Cal.; hieraus folgt: Papaverin ölig = Papaverin kristallinisch $+ 1,26$ Cal. Die Lösungswärme des wasserfreien Papaverinchlorhydrats in 15 Liter Wasser bei 18° beträgt $- 4,93$ Cal.; man hat also die Bildungswärme $+ 26,48$ Cal. für $\text{Pa (krist.)} + \text{HCl (Gas)} = \text{PaHCl (krist.)}$. IV. *Narcotin*, $\text{C}_{22}\text{H}_{23}\text{O}_7\text{N}$. Verbrennungswärme $2643,8$ Cal. (bei konstantem Vol.), $2644,8$ Cal. (bei konstantem Druck); Bildungswärme $+ 223,5$ Cal.; Neutralisationswärme $+ 2,33$ Cal. bei etwa 16° für $\text{Narcotin} + \text{HCl}$ (gelöst in 10 Liter) = Narcotin HCl gelöst. *Narcotinchlorhydrat* kristallisiert mit $2\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ und wird beim Erwärmen auf 100° im Vakuum wasserfrei. Die Lösungswärme des wasserfreien Salzes bei etwa 18° beträgt $- 1,99$ Cal., woraus folgt $+ 21,72$ Cal. für $\text{Narcotin} + \text{HCl (Gas)} = \text{Narcotin HCl}$. Ordnet man die Opiumalkaloide nach ihrer Basizität, so hat man folgende Reihe: Codein, Morphin, Thebain, Papaverin, Narcotin. Codein wirkt auf Phenolphthalein und Lackmus ein, die folgenden Alkaloide nur auf Lackmus, mit Ausnahme des Narcotins, welches auch auf Lackmus ohne Einwirkung ist. *Min.*

H. Causse. Über das Morphin¹⁾. — *Triacetylmorphin*, $\text{C}_{17}\text{H}_{17}\text{N}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_3 + \text{H}_2\text{O}$, entsteht durch Kochen eines Gemisches von Morphin, Essigsäureanhydrid, geschmolzenem Natriumacetat und Zinkstaub unter Rückfluß. Es bildet weiße Kristalle (aus siedendem Alkohol), schmilzt wasserhaltig bei 155° , wasserfrei bei 158° , zeigt in alkoholischer Lösung $[\alpha]_D = - 180^{\circ}$, ist unlöslich in Wasser und in kalten Ätzalkalien, löslich in Methyl- und Äthylalkohol und gibt ein kristallinisches Oxalat. Verfasser erklärt die Bildung des Triacetylderivats durch die Annahme, daß die im Morphin vorhandene Carbonylgruppe sich unter dem Einflusse des nascierenden Wasserstoffs in die CH.OH -Gruppe verwandelt, welche dann acetyliert wird. Behandelt man Codein mit Essigsäureanhydrid, Natriumacetat und Zinkstaub, so entsteht *Diacetylcodein*, $\text{C}_{17}\text{H}_{13}\text{N}(\text{CH}_3\text{O})(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$, welches prismatische, farblose, wasserfreie Kristalle vom Schmelzp. 123 bis 124° bildet,

¹⁾ J. Pharm. Chim. [6] 9, 378—382; Compt. rend. 128, 181—183; Bull. soc. chim. [3] 21, 232—234; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2249.

in Wasser unlöslich, in Alkohol, Äther, Chloroform leichter löslich ist als das Triacetylmorphin. $[\alpha]_D = -450^\circ$ in alkoholischer Lösung. Das Chlorhydrat, $C_{22}H_{27}O_5N \cdot HCl$, bildet Nadeln und ist in Wasser sehr leicht löslich. Das *Jodmethylat* des Diacetylcodeins, $C_{22}H_{27}O_5N \cdot CH_3J$, bildet farblose oder gelbliche Nadeln, schmilzt bei 230° unter Zersetzung und ist in Alkohol und Äther wenig löslich. Das *Jodäthylat*, $C_{22}H_{27}O_5N \cdot C_2H_5J$, bildet farblose Nadeln vom Schmelzp. 245° , das *Jodisopropylat*, $C_{22}H_{27}O_5N \cdot C_3H_7J$, kleine, farblose, in Alkohol und Äther sehr schwer lösliche Kristalle. — Das Morphin gibt bei der Oxydation mit Jodsäure Kohlendioxyd und besitzt nach Verfasser die Konstitution $(HO)_2(CO) \cdot C_{16}H_{17}N$. Min.

E. Merck. Über einige Morphinderivate¹⁾. — Über diese Arbeit wurde schon früher²⁾ aus anderer Quelle³⁾ berichtet. Min.

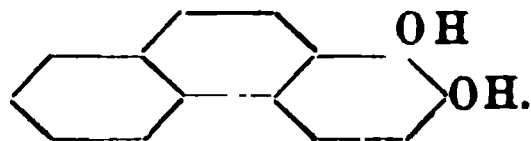
F. Goldmann. Identitätsreaktionen für Salophen und Heroin⁴⁾. — Die beim Kochen des *Salophens* mit 2proz. Natronlauge eintretende Blaufärbung wird nach dem Verfasser durch den Luftsauerstoff bedingt. Zur Identifizierung des *Heroins* (Diessigester des Morphins) und zu seiner Unterscheidung vom Morphin und Methyilmorphin (Codein) wird die Substanz mit Schwefelsäure versetzt und nach Zusatz von Alkohol gekocht. Bei Anwesenheit von Heroin tritt der Geruch nach Essigäther auf. Gthr.

E. Vongerichten. Über Hydromethylmorphinmethin⁵⁾. — Aus α -Methylmorphinmethin erhält man durch Reduktion mit Natrium und Alkohol das ölige *Hydromethylmorphinmethin*, welches ein ebenfalls öliges Acetylderivat liefert. Dieses gibt mit Jodmethyl ein Jodmethylat, $C_{22}H_{30}O_4NJ$, welches aus Wasser in weißen, schwach blau fluoreszierenden Nadeln vom Schmelzp. 262 bis 263° kristallisiert und durch Verseifen mit Natronlauge das aus Wasser in schwach gefärbten Nadeln kristallisierende *Jodmethylat des Hydromethylmorphinmethins*, $C_{20}H_{28}O_3NJ$, vom Schmelzp. 265° liefert. Weder durch Behandlung des Dihydromethylmorphinmethins mit Essigsäureanhydrid, noch durch Erhitzen seines Methylhydroxyds ließ sich ein dem Morphol oder Morphenol entsprechendes Derivat gewinnen. Durch Erhitzen des Methylhydroxyds des Hydromethylmorphinmethins mit Essigsäureanhydrid auf 160 bis 180° tritt Abspaltung von Methylalkohol ein; weitere

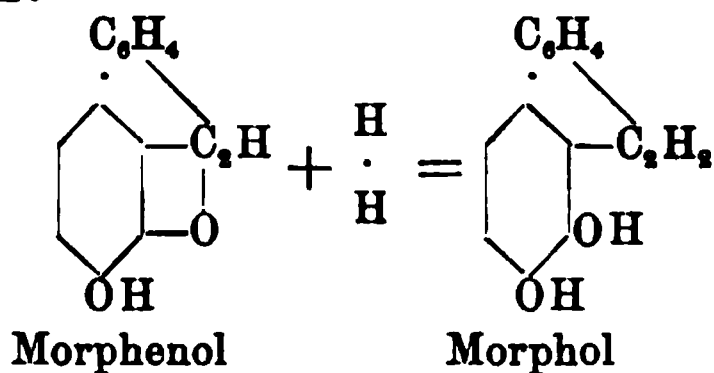
¹⁾ Arch. Pharm. 237, 211—222. — ²⁾ JB. f. 1898, S. 2248. — ³⁾ E. Merck, Geschäftsbericht 1898, S. 12—22. — ⁴⁾ Ber. deutsch. pharm. Ges. 9, 112—113. — ⁵⁾ Ber. 32, 1047—1050.

Spaltung konnte aber nicht beobachtet werden. Das Hydromethylmorphinmethin wird als Monoacetylderivat unverändert zurückgewonnen. Beim Behandeln von Codein mit Natrium und Alkohol tritt keine Reduktion ein. *Min.*

E. Vongerichten. Über die stickstofffreien Spaltungsprodukte des Morphins. (V. Mitteilung)¹⁾. — Durch Oxydation des Diacetylmorphols nach der früher²⁾ beschriebenen Methode entsteht das *Diacetylmorpholchinon*, $C_{18}H_{12}O_6$, welches aus Eisessig in gelben Nadeln vom Schmelzp. 196° kristallisiert und sich in konzentrierter Schwefelsäure mit braunroter Farbe löst. Mit o-Toluyldiamin bildet das Chinon ein aus Eisessig in gelblichen Nadeln kristallisierendes *Azin* vom Schmelzp. 215 bis 218° , das sich in konzentrierter Schwefelsäure intensiv blau löst. Aus dem Diacetylmorpholchinon erhält man durch Behandeln mit methylalkoholischem Natron das *Dioxyphenanthrenchinon* (rote Flocken), welches auf mit Tonerde gebeiztem Stoff mit tief violetter, auf Chrombeize mit rein blauer Farbe aufzieht. Bei der Oxydation des Morpholchinons mittels Permanganat entsteht wahrscheinlich Phtalsäure. Das oben erwähnte *Dioxytoluphenanthrazin* liefert bei der Oxydation mit Permanganat eine gelbe Säure. Das Calciumsalz dieser Säure liefert beim Erhitzen eine in Alkali unlösliche Base, deren Eigenschaften auf α - β -Tolunaphtazin hinweisen. Auf Grund des vorliegenden Beobachtungsmaterials gibt Verfasser für das Morphol die Formel:



Der Übergang von Morphenol in Morphol läßt sich in folgender Weise ausdrücken:



Min.

E. Vongerichten. Über β -Morphimethin³⁾. — Bei der Darstellung des Diacetylmorphols⁴⁾ durch Spaltung des Morphin-

¹⁾ Ber. 32, 1521—1524; vergl. die vierte Mitteilung, Ber. 31, 3198; JB. f. 1898, S. 2252. — ²⁾ Ber. 31, 53; JB. f. 1898, S. 2250. — ³⁾ Ber. 32, 2379—2380. — ⁴⁾ Daselbst, S. 1521, siehe das vorangehende Referat. Bei Wiederholung der Oxydation des Morpholchinons mit Permanganat wurde in guter Ausbeute Phtalsäure erhalten.

methylhydroxyds mittels Essigsäureanhydrid erhält man als Nebenprodukt das Acetylderivat des β -Morphimethins, welches durch Verseifung mit verdünnter Salzsäure das Chlorhydrat der Base, $C_{17}H_{19}O_3NCl + H_2O$, liefert. Das Salz bildet weiße Nadeln und löst sich leicht in Wasser, in Äthyl- und Methylalkohol. Die kirschrote Lösung in konzentrierter Schwefelsäure wird beim Erhitzen oder Verdünnen mit Wasser blau; stärkeres Verdünnen gibt intensiv grüne Lösung. Die freie Base bildet grünliche Flocken, ist in Äther unlöslich und gibt ein in Wasser sehr leicht lösliches Jodmethylat. Wird salzsaures Morphemethin mit Natrium-methylat in Methylalkohol und Jodmethyl erhitzt, so entsteht das bei 296 bis 298° schmelzende Jodmethylat des β -Methylmorphimethins. Das β -Morphimethin entsteht aus Morphinmethylhydroxyd nach der Gleichung $C_{17}H_{19}O_3N(CH_3.OH) = H_2O + C_{17}H_{18}(CH_3)O_3N$.
Min.

E. Merck in Darmstadt. — Verfahren zur Darstellung von Methylmorphin (Codein) und Äthylmorphin. [D. R.-P. Nr. 102 634]¹⁾. — Morphin wird mit der berechneten Menge Alkohol, Alkali oder Erdalkali in äquimolekularen Mengen mit Dimethylsulfat oder Diäthylsulfat zusammengebracht. Das *Alkylmorphin* wird in hoher Ausbeute gewonnen.
Sd.

Ludwig Hesse. Dionin, ein neues Morphinderivat²⁾. — Das neueste, therapeutisch verwendete Morphinderivat *Dionin* ist das *salzsaure Salz des Monoäthyläthers des Morphins* von der Formel $C_{17}H_{17}NO(OH)(OC_2H_5)HCl + H_2O$, ein weißes, geruchloses, kristallinisches Pulver, das bei 123 bis 125° unter Zersetzung schmilzt, in Wasser und Alkohol leicht, in Äther und Chloroform jedoch unlöslich ist. Aus seinen wässrigen Lösungen wird es durch die meisten Alkaloidreagenzien schon in sehr großen Verdünnungen gefällt und unterscheidet sich hinsichtlich seiner Farbenreaktionen nur ganz unwesentlich vom Codein. Durch sein Verhalten gegenüber Ammoniak ist es vom Codein und durch eine Farbenreaktion mit Hilfe einer Kaliumferricyanid- und Eisenchloridlösung vom Morphin zu unterscheiden. Die freie Base, *Äthylmorphin*, $C_{17}H_{17}NO(OH)(OC_2H_5)$, kristallisiert mit einem Molekül Kristallwasser in stark glänzenden, monosymmetrischen Kristallen von prismatischem Habitus, die bei 93° schmelzen. Äthylmorphin ist leicht löslich in Alkohol und Äther, schwer löslich in Wasser und Benzol, nahezu unlöslich in Petroläther. In unreinem Zustande haben Roche-

¹⁾ Patentbl. 20, 371. — ²⁾ Pharm. Centr.-H. 40, 1—5.

fontaine und E. Grimaux¹⁾ die Base bereits in Händen gehabt. Gthr.

Émile Leroy. Über das Narcein²⁾. — Die Zusammensetzung des vom Verfasser untersuchten *Narceins* entsprach der Formel $C_{23}H_{27}O_8N \cdot 2H_2O$. Durch Umkristallisieren dieses Produkts aus siedendem Wasser wurden Kristalle mit 3 Mol. Kristallwasser erhalten. Hydratationswasser:

	Flüssiges Wasser	Festes Wasser
Narcein + 2 H ₂ O	+ 6 Cal.	+ 3,1 Cal.
Narcein 2 H ₂ O + H ₂ O	+ 3 „	+ 1,45 „

Die Verbrennungswärme des Hydrats mit 2 H₂O beträgt 5823,2 Cal. für 1 g Substanz bei 15°, die molekulare Verbrennungswärme 2790,9 Cal. bei konstantem Volumen und 2792,2 Cal. bei konstantem Druck. Bildungswärme + 308,4 Cal. für das Hydrat mit 2 H₂O, + 302,2 Cal. für die wasserfreie Base. *Chlorhydrat*. Beim Lösen von 1 Mol. des Hydrats mit 2 H₂O in 5 Mol. Salzsäure (1 Mol. HCl in 10 Litern Wasser) beobachtet man 4,62 Cal., woraus folgt für die wasserfreie Base unter Berücksichtigung der Hydratationswärme: + 1,58 Cal. Das vom Verfasser erhaltene Chlorhydrat, $C_{23}H_{27}O_8N \cdot HCl \cdot 3H_2O$, bildet glänzende Kristalle, löst sich nicht vollständig in reinem Wasser, leicht in salzsäurehaltigem Wasser. Die Lösungswärme bei 15° beträgt — 9,3 Cal. für das wasserhaltige Salz und — 2,54 Cal. für das wasserfreie Salz; daraus folgt die Hydratationswärme + 6,76 Cal. für Narcein, HCl + 3 H₂O (flüss.) und + 2,08 Cal. für Narcein, HCl + 3 H₂O (fest). Die Bildungswärme des Chlorhydrats beträgt 21,52 Cal. Das Kaliumsalz, $C_{23}H_{26}O_8NK$, ist sehr hygroskopisch, kristallisiert mit 1 Mol. Kristallalkohol und löst sich leicht in Wasser. Die Bildungswärme dieses Salzes beträgt 16,7 Cal. für $C_{23}H_{27}O_8N$ (fest) + KOH (fest) = $C_{23}H_{26}O_8NK$ (fest) + H₂O (fest). Die molekulare Lösungswärme + 8,85 Cal. Von allen Opiumalkaloiden ist das Narcein die schwächste Base; wie das Narcotin ist es ohne Einwirkung auf Lackmus. Die thermochemische Untersuchung zeigt ferner, daß das Narcein saure Eigenschaften besitzt. Min.

George Bell Frankforter u. Frank H. Keller. Narcotin und Narcein³⁾. — Bei der Einwirkung von Chlorsilber auf *Narcotinmethyljodid* entsteht als Nebenprodukt eine Substanz, welche Roser⁴⁾ als *Dimethyltoluolazammoniumsilberjodid*, $C_7H_6(CH_3)_2N_3J \cdot 2AgJ$, angesprochen hatte. Eine eingehende Untersuchung er-

¹⁾ Ann. chim. phys. [5] 27, 279. — ²⁾ Compt. rend. 129, 1259—1261; vergl. auch diesen JB., S. 2154 ff. — ³⁾ Amer. Chem. J. 22, 61—67. — ⁴⁾ JB. f. 1888, S. 2709.

gab, daß sie wahrscheinlicher als eine *Azimidoverbindung* aufzufassen ist. Verwendet man bei der Überführung des *Narcotins* in *Narcein*¹⁾, bzw. des Narcotinmethyljodids in das Chlorid, anstatt Chlorsilber Chlorwasser, so wird die Bildung des obigen Nebenprodukts vermieden und die Ausbeute von etwa 30 auf nahezu 60 Proz. erhöht. Sie kann im günstigsten Fall nur 66 Proz. der theoretischen betragen, weil die Einwirkung des Chlorwassers nach folgender Gleichung vor sich geht: $3 \text{C}_{22}\text{H}_{23}\text{NO}_7 \cdot \text{CH}_3\text{J} + 2 \text{Cl}_2 = 2 \text{C}_{22}\text{H}_{23}\text{NO}_7 \cdot \text{CH}_3\text{Cl} + \text{C}_{22}\text{H}_{21}\text{J}_2\text{NO}_7 \cdot \text{CH}_3\text{J} + 2 \text{HCl}$, d. h. es entsteht auch *Narcotinmethyltrijodid*. Letzteres bildet ein dunkelbraunes Pulver, nach dem Umkristallisieren aus Alkohol scharf bei 149° schmelzende Nadeln. In kaltem Wasser ist es nicht, in heißem schwer löslich. Bei zwölfstündigem Erhitzen mit einem großen Überschuß von Chlorwasser geht es unter Abspaltung von zwei Methylgruppen in *Methylnornarcotinmethyltrijodid*, $\text{C}_{20}\text{H}_{17}\text{J}_2\text{NO}_7 \cdot \text{CH}_3\text{J}$, über: rotbraune, monokline, bei 186° schmelzende Kristalle, löslich in Alkohol und Chloroform, unlöslich in Äther und Petroläther. *Fa.*

W. Roser. Bemerkung über Narcotin²⁾. — In der Mitteilung von Frankforter und Keller³⁾: „Narcotin und Narcein“, wird dem Verfasser die Angabe zugeschrieben, daß bei der Umsetzung von Chlorsilber mit Narcotinmethyljodid Dimethyltoluolazammoniumsilberjodid entstehe. Verfasser bemerkt, daß in seiner Abhandlung⁴⁾ von einer solchen ganz unwahrscheinlichen Umwandlung nirgends die Rede ist. *Min.*

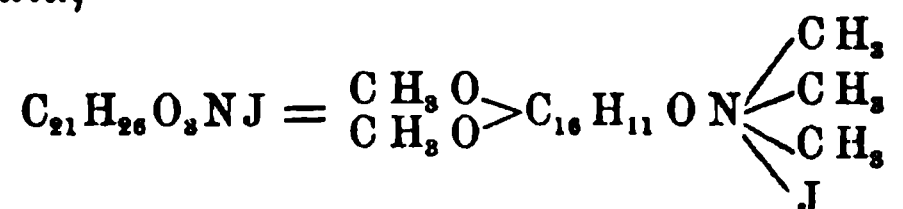
Martin Freund. Zur Prüfung des Stypticins⁵⁾. — Mit dem Namen *Stypticin* belegt der Verfasser das Chlorhydrat des von Wöhler entdeckten, dem *Hydrastinin* verwandten *Cotarnins*⁶⁾ von der Formel $\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{NO}_4\text{Cl}$. Es stellt ein gelbes, kristallinisches Pulver dar, ist leicht löslich in Wasser, löslich in heißem, absolutem Alkohol, und fällt auf Ätherzusatz kristallinisch aus. Rasch erhitzt, fängt es bei 180° an, sich zu bräunen und zersetzt sich bei 191 bis 192°. Natronlauge verursacht in wässriger Lösung eine milchweiße Fällung, die beim Umschütteln verschwindet. Die freie Base schmilzt bei 130 bis 132°. Zum Nachweis des Stypticins in Tabletten wird die freie Base isoliert und durch das braune, *jodjodwasserstoffsäure Salz* identifiziert, das glatt bei 142° schmilzt. *Gthr.*

¹⁾ JB. f. 1888, S. 2709. — ²⁾ Ber. 32, 2974. — ³⁾ Amer. Chem. J. 22, II, 61; vergl. das vorangehende Referat. — ⁴⁾ Ann. Chem. 247, 168; JB. f. 1888, S. 2269. — ⁵⁾ Pharm. Zeitg. 44, 441. — ⁶⁾ Ann. Chem. 50, 19.

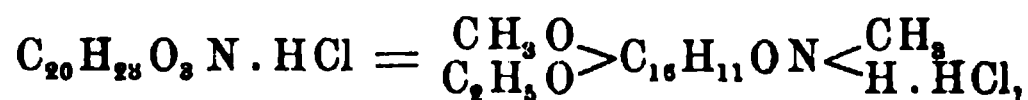
Martin Freund. Untersuchungen über das Thebain. (Zweite Abhandlung von M. Freund und Carl Holthof)¹⁾. — I. *Thebenin und seine Derivate*. Beim Erhitzen von Thebain mit methylalkoholischer Salzsäure auf 100° im Rohr bildet sich das *Methebeninchlorhydrat*,



welches aus wässrigem Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 245° kristallisiert und beim Erhitzen mit 20 proz. Salzsäure durch Abspaltung der einen Methoxylgruppe in das Thebeninchlorhydrat übergeführt wird. Aus dem Methebeinchlorhydrat erhält man mit Natronlauge, Soda und Ammoniak eine aus Alkohol kristallisierende Base vom Schmelzp. 165 bis 167°. *Methebeninjodhydrat*, $\text{C}_{19}\text{H}_{21}\text{O}_3\text{N} \cdot \text{HJ}$, kristallisiert aus wässrigem Alkohol in mikroskopischen, rhombischen Täfelchen vom Schmelzp. 195 bis 198°. *Diacetylmethebenin*, $\text{C}_{23}\text{H}_{25}\text{O}_5\text{N}$, durch Erhitzen des Chlorhydrats mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat dargestellt, bildet Nadeln (aus absolutem Alkohol) vom Schmelzp. 176°. *Methebeninmethinmethyliodid*,



bildet sich durch Erwärmen der alkoholischen Lösung des Chlorhydrats mit Natriumäthylat und Jodmethyl auf dem Wasserbade; mikroskopische, sechsseitige Säulen (aus wässrigem Alkohol) vom Schmelzp. 215°. *Methebenol*, $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{O}$, entsteht neben Trimethylamin durch Erhitzen des Methebeninmethinmethyliodids mit 15 proz. Kalilauge und schmilzt, nach dem Umkristallisieren aus Eisessig, bei 133 bis 134°. *Äthebeninchlorhydrat*,



aus Thebain und äthylalkoholischer Salzsäure, kristallisiert aus wässrigem Alkohol in mikroskopischen, sechsseitigen Blättchen und Säulchen vom Schmelzp. 248°. Die freie Base ist gelblich gefärbt und amorph. Das *Äthebeninjodhydrat*, $\text{C}_{20}\text{H}_{23}\text{O}_3\text{N} \cdot \text{HJ} + \text{H}_2\text{O}$, aus dem Chlorhydrat und Jodkalium, kristallisiert aus Wasser oder Alkohol in rhombischen Täfelchen vom Schmelzp. 206 bis 207°. *Diacetyläthebenin*, $\text{C}_{24}\text{H}_{27}\text{O}_5\text{N}$, schmilzt nach dem Umkristallisieren aus absolutem Alkohol bei 163°. *Äthebenin-*

¹⁾ Ber. 32, 168—196; vergl. die erste Abhandlung Ber. 30, 1357; JB. f. 1897, S. 2373.

methinmethyliodid, $C_{22}H_{23}O_3NJ$, wie die entsprechende Methobeninverbindung dargestellt, kristallisiert aus sehr verdünntem Alkohol in mikroskopischen, sechsseitigen Tafelchen vom Schmelzp. 215° und ist in verdünnter Natronlauge und auch in Ammoniak löslich. *Äthebenol*, $C_{16}H_{10}O(CH_3O)(C_3H_5O)$, entsteht beim Kochen des obigen Jodmethyllats mit Alkali neben Trimethylamin, kristallisiert aus Eisessig in derben, rhombischen Tafelchen vom Schmelzp. 103 bis 105° und bildet sich auch durch Erhitzen von Thebenol mit Natriumäthylat und Jodäthyl. *Prothebeninchlorhydrat*,



aus Thebain und propylalkoholischer Salzsäure bei 100° , ist in Wasser sehr leicht löslich und kristallisiert aus Alkohol in mikroskopischen, sechsseitigen Blättchen vom Schmelzp. 220 bis 221° . Das *Jodhydrat*, $C_{21}H_{25}O_3N \cdot HJ$, bildet, aus Wasser unter Zusatz von wenig Alkohol umkristallisiert, rhombische Blättchen und Säulchen vom Schmelzp. 212 bis 213° . Das aus dem reinen Jodhydrat mittels Ammoniak erhaltene freie *Prothebenin*, $C_{21}H_{25}O_3N$, kristallisiert aus Alkohol in mikroskopischen Nadelchen vom Schmelzp. 172 bis 173° . *Prothebeninmethinmethyliodid*, $C_{23}H_{30}O_3NJ$, aus dem Jodhydrat, Natriumäthylat und Jodmethyl, ist in Alkohol leicht, in Wasser ziemlich schwer löslich und kristallisiert aus wässerigem Alkohol in mikroskopischen, sechsseitigen Tafelchen. *Prothebenol*, $C_{16}H_{10}O(CH_3O)(C_3H_7O)$, aus dem Jodmethyllat und Alkali, kristallisiert aus Eisessig in mikroskopischen, rhombischen Tafelchen vom Schmelzp. 103 bis 105° ; es bildet sich auch durch Erwärmen von Thebenol mit Natriumäthylat und Propyljodid auf dem Wasserbade. Durch Erhitzen von Thebeninchlorhydrat mit propylalkoholischer Salzsäure auf 100° erhält man ebenfalls Prothebeninchlorhydrat. II. *Morphothebain und seine Derivate*. *Morphothebain*, $(HO)(CH_3O)C_{16}H_{12}ON \cdot CH_3$. Die Zusammensetzung dieser von Howard¹⁾ durch Einwirkung von Chlorwasserstoff- oder Bromwasserstoffsäure auf das Thebain erhaltenen Base entspricht nicht der von Howard aufgestellten Formel $(HO)_2C_{17}H_{15}ON$, sondern der obigen, um CH_2 reicheren Formel. Sie kristallisiert aus Methylalkohol in langen, rhombischen, etwas bläulich gefärbten Kristallen vom Schmelzp. 192 bis 193° , ist in Methylalkohol und Benzol schwer löslich, in Natronlauge leicht löslich. Das Chlorhydrat, $C_{17}H_{19}O_3N \cdot HCl$, kristallisiert aus Wasser in Nadeln vom

¹⁾ Ber. 17, 527 u. Inaug. - Diss., Marburg 1885; JB. f. 1884, S. 1390; f. 1886, S. 1713.

Schmelzp. 256 bis 260°. Das Jodhydrat, $C_{18}H_{19}O_3N \cdot HJ$, kristallisiert aus sehr verdünntem Alkohol in mikroskopischen Nadelchen vom Schmelzp. 243 bis 244°. Das Bromhydrat, $C_{18}H_{19}O_3N \cdot HBr$, kristallisiert aus Wasser in fast weißen Nadelchen vom Schmelzp. 270 bis 275°. *Triacetylmorphothebain*, $C_{24}H_{25}O_6N$, schmilzt nach dem Umkristallisieren aus verdünntem Alkohol bei 193 bis 194° (Howard 183°). *Morphothebainjodmethylat*, $C_{19}H_{22}O_3NJ$, bildet quadratische Täfelchen vom Schmelzp. 221 bis 222° und spaltet beim Schmelzen mit Kali Trimethylamin ab. — III. *Dihydrothebain und seine Derivate*. Das *Dihydrothebain*, $(CH_3O)_2C_{16}H_{14}ON \cdot CH_3$, bildet sich bei der Reduktion des Thebains mit Natrium und Alkohol in der Wärme, löst sich leicht in Benzol, Alkohol, Chloroform und Aceton und scheidet sich aus Benzol auf Zusatz von Ligroin in Nadelchen vom Schmelzp. 154° ab. Das *Jodmethylat*, $C_{20}H_{26}O_3NJ$, kristallisiert aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 155 bis 160°; die aus Wasser umkristallisierte Substanz enthält 3 Mol. Wasser, schmilzt bei 75 bis 80° und geht beim Umkristallisieren aus Alkohol wieder in das Jodmethylat vom Schmelzp. 155 bis 160° über, das 1 Mol. Kristallalkohol enthält. Das aus Methylalkohol kristallisierte Jodmethylat schmilzt bei 154° und enthält 1 Mol. Methylalkohol. Wird das Jodmethylat vom Schmelzp. 155 bis 160° mit wässriger, schwefliger Säure einige Minuten aufgeköcht, so entsteht das *Jodhydrat des Isodihydrothebains*, $(CH_3O)(OH)C_{16}H_{13}ON(CH_3)_2 \cdot JH$, welches, aus heißem Wasser umkristallisiert, bei 230 bis 235° schmilzt. Die freie Base schmilzt nach dem Umkristallisieren aus Ligroin-Benzol bei 138° und gibt mit Jodmethyl ein kristallinisches, bei 210 bis 215° schmelzendes Jodmethylat, welches beim Kochen mit Alkali Trimethylamin abspaltet. Durch Behandeln des Dihydrothebains mit verdünnter Salzsäure in der Kälte entsteht eine wenig beständige, *Isocodein* benannte Substanz von der Formel $C_{18}H_{21}O_3N = (CH_3O)(HO)C_{17}H_{17}ON(?)$. Das Isocodein bildet eine weiße, pulverige, amorphe Masse und schmilzt zwischen 70 bis 80°. *Min.*

H. M. Gordin und A. B. Prescott. Hydrastinhexajodid und die Untersuchung von Hydrastis canadensis mittels titrierter Jodlösung für das Hydrastin und titrierter Jodkaliumlösung für das Berberin¹⁾. — Gießt man eine verdünnte Lösung von *Hydrastin* in eine Lösung von überschüssigem Jodjodkalium, so fällt *Hydrastinhexajodid*, $C_{21}H_{21}NO_6 \cdot HJ \cdot J_5$, aus. Es ist ein dunkel-

¹⁾ Amer. Chem. Soc. J. 21, 732—741; Arch. Pharm. 237, 439—446; Amer. J. Pharm. 71, 257—266.

braunes Pulver, schwer löslich in Äther, Benzol und kaltem Chloroform, leichter in heißem Chloroform und Alkohol, leicht in Mischungen von Alkohol mit Chloroform oder Äther. In heißem Wasser schmilzt es zu einer harzigen Masse. Es ist nicht kristallisierbar. Zur Untersuchung von *Hydrastis canadensis* wird die zerkleinerte Wurzel in der schon früher¹⁾ angegebenen Weise extrahiert, nur wird das Chloroform durch absoluten Äther ersetzt, welcher nur das *Hydrastin* löst, während das Berberin zurückbleibt. Ersteres wird jodometrisch oder gewichtsanalytisch bestimmt, das *Berberin* wird mit Alkohol ausgezogen und aus der alkoholischen Lösung durch Aceton gefällt. Die Acetonverbindung wird mit verdünnter Essigsäure zersetzt und das Berberin aus der essigsauren Lösung durch titrierte Jodkaliumlösung als *Jodhydrat* gefällt, welches auch in überschüssiger Jodkaliumlösung vollkommen unlöslich ist. Das überschüssige Jodkalium wird durch titrierte Silberlösung gefällt und der Silberüberschuß mit Rhodanammonium bestimmt. Die Einzelheiten des Verfahrens werden ausführlich beschrieben. *Fa.*

O. Linde. Zur Hydrastinbestimmung in Extractum fluidum Hydrastis²⁾. — Die Arbeit befaßt sich mit einer eingehenden Kritik und experimentellen Nachprüfung der Methode zur Bestimmung des *Hydrastins* im Hydrastisfluidextrakt von N. Rusting³⁾. Der Verfasser kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß die Menge des Hydrastins, welche sich bei dem Rustingschen Verfahren der Bestimmung entzieht, mindestens 10 Proz. vom gesamten Hydrastin beträgt, trotzdem die verschiedenen Fehlerquellen sich teilweise ausgleichen. Das Verfahren kann deshalb nicht empfohlen werden. *Gthr.*

N. Rusting. Über die Bestimmung des Hydrastins im Extractum Hydrastis fluidum⁴⁾. — Es werden einige Abänderungsvorschläge zu des Verfassers Bestimmungsmethode des *Hydrastins*⁵⁾ mitgeteilt, insbesondere der Vorschlag Smeets nachgeprüft, das eingedampfte Extraktgemisch statt mit Wasser mit 5 proz. Salzsäure aufzunehmen. Gegenüber Linde⁶⁾ wird die Behauptung aufrecht erhalten, daß sich wohl im Hydrastis-Rhizom, nicht aber im Extrakt freies Hydrastin vorfindet, indem die Pflanzensäuren beim Perkolieren mit Spiritus gelöst werden und mit dem gleich-

¹⁾ Vergl. diesen JB., S. 2121. — ²⁾ Pharm. Centr.-H. 40, 97—101; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2245. — ³⁾ Pharm. Centr.-H. 39, 787; vergl. JB. f. 1898, S. 2199. — ⁴⁾ Pharm. Centr.-H. 40, 365—370. — ⁵⁾ Dasselbst 39, 787; JB. f. 1898, S. 2199. — ⁶⁾ Vergl. das vorangehende Referat.

falls gelösten Hydrastin in Verbindung treten. Im übrigen enthält die Arbeit eine Abwehr und Widerlegung der Einwände Lindes¹⁾ gegen die Methode des Verfassers. *Gthr.*

W. J. Pope und St. J. Peachey. Eine neue, partiell racemische Verbindung²⁾. — Hierüber wurde bereits im vorigen Jahre aus anderer Quelle berichtet³⁾. *Gthr.*

W. Scholtz. Über Pelosin⁴⁾. — Das aus *Radix Pareirae bravae* gewonnene *Pelosin* ist, wie die Versuche des Verfassers zeigen, mit dem Bebeerin⁵⁾ identisch. *Min.*

H. A. D. Jowett. Die Untersuchung pilocarpinhaltiger Präparate und die Eigenschaften des salpetersauren und salzsauren Pilocarpins⁶⁾. — Zur Prüfung auf *Pilocarpin* werden dem betreffenden Präparat durch irgend ein Mittel die gesamten Alkaloide entzogen und der erhaltene Extrakt in einer geringen Menge einer gesättigten alkoholischen Lösung von salpetersaurem Pilocarpin gelöst. Die Lösung wird mit alkoholischer Salpetersäure angesäuert und nach Zusatz eines Kriställchens von salpetersaurem Pilocarpin zwei Stunden zum Kristallisieren beiseite gestellt. Wenn der Schmelzpunkt der ausgeschiedenen Kristalle über 170° liegt, so kann aus ihrem Gewicht direkt auf den Gehalt an Pilocarpin geschlossen werden. Das im Handel vorkommende *salpetersaure Pilocarpin* enthält in der Regel etwa 15 Proz. Verunreinigungen, vielleicht salpetersaures Pilocarpidin, von denen es sich aber, entgegen früheren Angaben, durch wiederholtes Umkristallisieren aus starkem Alkohol vollständig befreien läßt. Reines salpetersaures Pilocarpin schmilzt bei 178°, hat $[\alpha]_D = + 82,9^\circ$ und löst sich in 6,4 Tln. Wasser von 20°. Reines *salzsaures Pilocarpin* schmilzt bei 204 bis 205°, hat $[\alpha]_D = + 91$, löst sich in weniger als seinem eigenen Gewicht Wasser und in 10 Tln. absoluten Alkohols, in Äther und Chloroform ist es nahezu unlöslich. Die Kristalle des Nitrats sind luftbeständig, diejenigen des Chlorhydrats trüben sich an feuchter Luft. Konzentrierte wässerige Lösungen beider Salze geben mit Ammoniak keinen Niederschlag, die des Nitrats auch nicht mit Kali- und Natronlauge. Die Lösung des Chlorhydrats gibt mit fixen Alkalien eine Abscheidung öligier Tropfen, welche sich aber rasch wieder auflösen. *Fa.*

¹⁾ Vergl. das vorangehende Referat. — ²⁾ Zeitschr. Krist. 31, 11—14; Ref. Chem. Centr. 70, I, 883. — ³⁾ Vergl. JB. f. 1898, S. 2255. — ⁴⁾ Arch. Pharm. 237, 199—200. — ⁵⁾ Scholtz, daselbst 236, 530; JB. f. 1898, S. 2224. — ⁶⁾ Pharm. J. 63, 91—93.

Edwin S. Faust. Beiträge zur Kenntnis der Salamanderalkaloide¹⁾. — *Samandarin*, der im Hautdrüsensekret von *Salamandra maculosa* enthaltene giftige Stoff, ist vom Verfasser früher dargestellt worden²⁾. Das *kristallwasserhaltige Sulfat* der Base $C_{32}H_{80}N_4O_2 + H_2SO_4$ oder $(C_{26}H_{40}N_2O)_2 + H_2SO_4$ wurde in feinen, langen Nadeln, das *wasserfreie Sulfat* in kleinen, büschel- oder sternförmig gruppierten Nadeln erhalten, die in Wasser schwer löslich sind und die spezifische Drehung $-53,69^\circ$ besitzen. Platinchlorid fällt aus der Chlorhydratlösung einen voluminösen, hellbraunen Niederschlag, wahrscheinlich $(C_{26}H_{40}N_2O \cdot HCl)_2PtCl_4$, der über Schwefelsäure Salzsäure verliert und in die Verbindung $(C_{26}H_{40}N_2O)_2PtCl_4$ übergeht. Die Base fällt aus dem Sulfat als gelblich gefärbtes Öl aus. Beim Kochen des Sulfats mit konzentrierter Salzsäure tritt tiefblaue Färbung und Abscheidung eines ölartigen Körpers ein. — In naher Beziehung zum Samandarin steht das optisch inaktive *Samandaridin*, das in größerer Menge als das erstere im Salamanderorganismus auftritt. Aus 800 Tieren wurden 4 g Samandaridinsulfat und 1,8 g Samandarinsulfat gewonnen. Das in Wasser und Alkohol schwer lösliche Sulfat hat die Formel $(C_{20}H_{31}NO)_2 + H_2SO_4$ und kristallisiert in rhombischen Blättchen und Tafeln. Das *Golddoppelsalz*, $C_{20}H_{31}NO \cdot HCl \cdot AuCl_3$, ist aus der wässrigen Chlorhydratlösung ausfällbar. Mit Salzsäure tritt beim Kochen tiefblaue Färbung ein. Bei trockener Destillation mit Zinkstaub entsteht Isochinolin. Samandarin enthält im Molekül eine Methylpyridingruppe mehr als Samandaridin. *Gthr.*

W. Stoeder. Die Trennung von Brucin und Strychnin³⁾. — Der Verfasser empfiehlt zur Trennung der beiden Alkaloide nicht die Fällung mit Ferrocyankalium, sondern die Methode von Keller⁴⁾. Etwa 0,3 g des Gemenges werden in 10 ccm 10 proz. Schwefelsäure gelöst, nach dem Erkalten mit 1,5 ccm 50 proz. Salpetersäure versetzt und nach 1½ stündigem Stehen alkalisch gemacht. Beim Ausschütteln mit Chloroform geht nur *Strychnin* in Lösung, Dinitrobrucin wird nicht extrahiert. *Gthr.*

Edward R. Squibb. Untersuchung von *Nux vomica*⁵⁾. — 10 g der zerkleinerten Samen werden mit kalter 10 proz. Essigsäure ausgezogen, der Trockenrückstand in einem Gemisch von wässrigem Alkohol und Ammoniak gelöst und diese Lösung mit

¹⁾ Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 43, 84—92. — ²⁾ Daselbst 41, 229; JB. f. 1898, S. 2257. — ³⁾ Nederl. Tijdschr. Pharm. 11, 1—5; Ref. Chem. Centr. 70, I, 506. — ⁴⁾ Pharm. Zeitg. 1893, Nr. 101. — ⁵⁾ Amer. Chem. Soc. J. 21, 351—355.

einem Gemisch von Äther und Chloroform ausgeschüttelt. Der Verdunstungsrückstand wird mit 10 ccm $\frac{1}{10}$ -Normalschwefelsäure erwärmt und der Säureüberschuß mit $\frac{1}{10}$ -Normalkalilauge, unter Anwendung von Blauholzlösung als Indikator, zurückgemessen, wobei als Grundlage das Mol.-Gew. 364 (Strychnin = 334, Brucin = 394) dient. *Fa.*

W. Harrison Martindale. Notiz über salzsaures Strychnin¹⁾. — Die Untersuchung einer größeren Zahl von Handelsmustern von *salzsaurem Strychnin* ergab, daß das Salz ohne Zersetzung und ohne Sublimation auf 130 bis 150° erwärmt werden kann. Der Gewichtsverlust betrug im höchsten Falle 7,79 Proz., woraus geschlossen wird, daß die Kristalle zum Teil 2 Mol. (8,86 Proz.), zum Teil 1½ Mol. (6,79 Proz.) Kristallwasser enthalten. Beim Liegen an der Luft nehmen die entwässerten Kristalle genau die verlorene Wassermenge wieder auf. Ein Verwittern der wasserhaltigen Kristalle findet nicht statt. *Fa.*

A. Conrady. Strychninum nitricum natrio-salicylicum²⁾. — Die Arbeit bringt eine vorläufige Mitteilung, daß *Strychninsalze* mit *Natriumsalicylat* leicht lösliche *Doppelverbindungen* geben. Die Doppelverbindung des Strychninum nitricum stellt einen amorphen Körper dar, in dem auch bei Vergrößerung kristallinische Struktur nicht wahrgenommen werden kann. Weitere Mitteilungen werden in Aussicht gestellt. *Gthr.*

P. F. Trowbridge. Über die Einwirkung des Methylenjodids auf Strychnin³⁾. — Das Strychnin verbindet sich, wie bereits von Ménétrés⁴⁾ gezeigt wurde, mit Äthylenbromid zu gleichen Molekülen zu Strychnin-Bromäthylbromid, $C_{21}H_{22}O_2N_2(Br)(C_2H_4Br)$. In analoger Weise hat Verfasser das *Strychnin-Jodmethyljodid*, $C_{21}H_{22}O_2N \cdot N(J)(CH_2J)$ erhalten. Diese Verbindung entsteht, wenn Strychnin bei Gegenwart von etwas Methylalkohol mit der berechneten Menge Methylenjodid eine Stunde lang im Rohr erhitzt wird, oder wenn eine Lösung von Strychnin in Chloroform mit der berechneten Menge Methylenjodid versetzt und das Gemisch dann einige Tage bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst überlassen bleibt. Das Strychnin-Jodmethyljodid bildet ein weißes, kristallinisches Pulver, welches schwer löslich in Chloroform, leicht löslich in siedendem Wasser und in heißem, verdünntem Alkohol ist. Beim Kochen mit Wasser verliert es einen

¹⁾ Pharm. J. 62, 120. — ²⁾ Apoth.-Zeitg. 14, 492. — ³⁾ Arch. Pharm. 237, 617–622; vergl. auch W. Goehlich, daselbst 236, 639; JB. f. 1898, S. 2435. — ⁴⁾ J. pr. Chem. 85, 230.

Teil des Jods bzw. des addierten Methylenjodids. Aus einer gesättigten Lösung in heißem Wasser oder verdünntem Alkohol scheidet sich der Körper in weißen, feinen, nadelförmigen Kristallen ab, welche bei 212° schmelzen. Silbernitrat scheidet aus der Lösung des Körpers nur 1 At. Jod als Jodsilber aus. *Strychnin-Jodmethylchlorid*, $C_{21}H_{22}O_2N.N(Cl)(CH_2J)$, entsteht aus obigem Jodid durch Digestion mit Chlorsilber in wässriger Lösung und bildet weiße, nadelförmige, in Wasser sehr leicht lösliche Kristalle, welche bei 270° noch nicht schmelzen. Das Goldsalz, $C_{21}H_{22}O_2N_2.CH_2J.Cl.AuCl_3$, ist ein amorpher, gelber, in Wasser kaum löslicher Niederschlag; das Platindoppelsalz, $(C_{21}H_{22}O_2N_2.CH_2J.Cl)_2PtCl_4$, ist ein rötlichgelber, amorpher, in Wasser kaum löslicher Niederschlag. Das Quecksilberdoppelsalz, $(C_{21}H_{22}O_2N_2.CH_2J.Cl)_2.3HgCl_2$, ist weiß und kristallinisch; fügt man der heißen, salzsäurehaltigen Lösung dieses Salzes noch etwas Quecksilberchloridlösung zu, so scheidet sich ein Doppelsalz der Formel $C_{21}H_{22}O_2N_2.CH_2J.Cl.HgCl_2$, in nadelförmigen Kristallen ab. *Strychnin-Jodmethylbromid*, $C_{21}H_{22}O_2N_2.BrCH_2J$, entsteht, wenn das ursprüngliche Jodid mit frisch gefälltem Silberoxyd behandelt und das Filtrat mit Bromwasserstoffsäure schwach angesäuert wird; weiße, nadelförmige Kristalle (aus Wasser). *Strychnin-Jodmethylsulfat*, $C_{21}H_{22}O_2N_2(CH_2J)(HSO_4)$, aus der Ammoniumbase und Schwefelsäure, bildet weiße, nadelförmige Kristalle. Das *Jodmethylchromat*, $C_{21}H_{22}O_2N_2(CH_2J)(HCrO_4)$, aus dem Chlorid und Kaliumdichromat, bildet einen gelben Niederschlag. Das *Jodmethylnitrat*, $C_{21}H_{22}O_2N_2.CH_2J.NO_3$, aus dem Jodmethyljodid und Silbernitrat, scheidet sich in farblosen Nadeln ab. *Min.*

P. F. Trowbridge. Über das Verhalten des Jodoforms und Chloroforms gegen Strychnin¹⁾. — Das bereits von L'extraire²⁾ dargestellte *Jodoformstrychnin*, $3C_{21}H_{22}O_2N_2.CHJ_3$, bildet sich aus den Komponenten auch in Chloroformlösung und scheidet sich auf Zusatz von Äther als rotbrauner, kristallinischer Niederschlag ab; es löst sich in Alkohol nur schwer und unter Zersetzung auf. Beim Kochen mit Alkohol bildet sich ein stabileres Produkt von der Formel $2C_{21}H_{22}O_2N_2.CHJ_3$, welches in dunkelrotbraunen Blättchen kristallisiert. Beim Erhitzen im Capillarrohr schwärzen sich beide Verbindungen bei 200° und schmelzen bei etwa 220° . Beim Digerieren mit wässriger Silbernitratlösung geben beide Verbindungen den gesamten Gehalt an Jod als

¹⁾ Arch. Pharm. 237, 622—625. — ²⁾ Compt. rend. 92, 1057; JB. f. 1881, S. 961.

Jodsilber ab. — Durch Erhitzen von Strychnin mit Chloroform auf 150° im Rohr entsteht die Verbindung $C_{21}H_{22}O_2N_2 \cdot HCl \cdot CHCl_3$, welche prismatische Kristalle bildet. Aus diesem Körper wird die Hauptmenge des Chloroforms schon bei gewöhnlicher Temperatur abgegeben, die letzten Spuren davon bleiben dagegen selbst nach längerem Erhitzen auf 100° noch gebunden. *Min.*

Iwan Kondakow. Zur Vitalischen Veratrinreaktion¹⁾. — Behandelt man *Veratrin* mit konzentrierter (1,4) oder rauchender Salpetersäure, und verdampft man die dabei erzielten Produkte bei gewöhnlicher Temperatur oder auf dem Wasserbade, so erhält man einen gelblichen Rückstand; letzterer nimmt beim Anfeuchten mit einer alkoholischen Kalihydratlösung (1 : 10) eine blutrote Färbung an, welche beim Operieren mit einer größeren Menge des Materials ins Himbeerrot spielt. Gleichzeitig macht sich bei dieser Reaktion beim Eindampfen des Spiritus ein starker Geruch nach Coniin bemerkbar²⁾. — Die himbeerrote Farbe ist noch bei einem Gehalte von 0,0013 Veratrin auf 1 ccm bemerkbar, während man den Geruch nach Coniin noch bei einem Gehalte von 0,00025 Veratrin auf 1 ccm deutlich erkennen kann. Das entstandene Coniin wurde aus den Reaktionsprodukten durch Ausschütteln mit Äther isoliert. *Min.*

Martin Freund und Heinrich P. Schwarz. Beitrag zur Kenntnis des Cevadins³⁾. — Das *Cevadin*, $C_{34}H_{49}O_9N$, kristallisiert mit 2 Mol. Kristallalkohol, die bei 130 bis 140° vollständig entweichen. Die so getrocknete Substanz zeigte den von E. Schmidt⁴⁾ angegebenen Schmelzp. 205°. Auch durch Kochen der gepulverten Verbindung mit Wasser läßt sich der Kristallalkohol leicht und schnell austreiben. Das Cevadin enthält keine Methoxylgruppen und keine am Stickstoffatom haftende Methylgruppe. Das Jodmethylat des Cevadins bildet eine weiße, kristallinische Masse und schmilzt bei 230° unter Zersetzung; es ist in viel heißem Wasser löslich und scheidet sich beim Erkalten kristallinisch ab; in verdünntem Alkali ist es leicht löslich. Beim Kochen von Cevadin mit alkoholischer Kalilauge erhielten die Verfasser neben einer Mischung von Tiglin- und Angelikasäure das *Cevin*, $C_{27}H_{43}O_4N + 3\frac{1}{2}H_2O$. Diese Spaltbase kristallisiert aus sehr verdünntem Alkohol triklin hemiëdrisch (asymmetrisch) und verwandelt sich beim Erhitzen auf 165 bis 170° in ein Harz, welches erst bei 195

¹⁾ Chemikerzeit. 23, 4. — ²⁾ Vergl. auch Kunz-Krause, Pharm. Centr.-H. 39, 841; JB. f. 1898, S. 2201. — ³⁾ Ber. 32, 800—806. — ⁴⁾ Arch. Pharm. 215, 516; JB. f. 1877, S. 890.

bis 200° schmilzt. Das Cevin ist in verdünnten Säuren leicht löslich; die wässrige Lösung reagiert stark alkalisch und trübt sich beim Erwärmen. Ammoniakalische Silberlösung und Fehlingsche Lösung werden in der Wärme reduziert. In Alkohol ist die Base leicht löslich; mit überschüssiger Kalilauge oder Natronlauge gibt sie Alkaliverbindungen. Das Cevinkalium, $C_{27}H_{41}O_5NK_2$, bildet feine Nadeln, zersetzt sich bei 246° und wird von Wasser und Alkohol partiell dissoziiert. Das Cevinatrium zersetzt sich erst gegen 260 bis 265°. Cevinchlorhydrat, $C_{27}H_{43}O_5N \cdot HCl + 2H_2O$, bildet Nadeln vom Schmelzp. 240°. Das Jodmethylat, $C_{27}H_{43}O_5N \cdot CH_3J$, scheidet sich aus der Lösung in wenig absolutem Alkohol auf Ätherzusatz in Kristallen ab, die sich gegen 240 bis 250° zersetzen. Bezüglich des von E. Falk untersuchten physiologischen Verhaltens von Cevadin und Cevin vergl. das Original. Min.

L. Spiegel. Über die Alkaloide der Yohimbeherinde¹⁾. — Das Yohimbin, $C_{23}H_{32}O_4N_2$ oder $C_{22}H_{30}O_4N_2$, geht beim Erwärmen auf 120 bis 130° oder bei der Verwandlung in das Chlorhydrat in ein *Anhydrid* von der Formel $C_{23}H_{30}O_3N_2$ oder $C_{22}H_{28}O_3N_2$ über. Die Base zeigt in alkoholischer Lösung $[\alpha]_D = 50,9^\circ$ (für 1proz. Lösung bei 188,6 mm Länge beobachtet 1,95°), in salzsaurer Lösung $[\alpha]_D = 103,4^\circ$. Das reine Chlorhydrat schmilzt bei 295 bis 300° (uncorr.) unter Zersetzung. Das Yohimbin enthält eine Methoxylgruppe und ist, wie die Bildung eines Jodmethylats (gelbliches, kristallinisches, in heißem Wasser ziemlich leicht lösliches Pulver) zeigt, eine tertiäre Base. Beim Behandeln des Yohimbins mit Acetylchlorid entsteht ein kristallinisches, bei 133° schmelzendes *Acetylderivat*. Beim Kochen mit mäßig verdünnter Salzsäure (1:2) erleidet Yohimbin keine Veränderung, ebensowenig durch alkoholische Salzsäure. Dagegen wird es durch Erhitzen mit Salzsäure im Rohr auf 180° zersetzt. Bei der Oxydation mit Salpetersäure erhält man ein Gemisch von Säuren, die farblos bis gelbbraun und schwer zu trennen sind; mit Kaliumbichromat in verdünnter schwefelsaurer Lösung entsteht Ameisensäure. Bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat erhielt Verfasser neben sehr geringen Mengen einer in Äther löslichen, in weißen Nadelchen vom Schmelzp. 85° kristallisierenden Säure zwei in Äther unlösliche Säuren. *Yohimbinsäure*, $C_{20}H_{24}O_6N_2$, und *Noryohimbinsäure*, $C_{19}H_{20}O_7N_2$. Bei der Reduktion mit Natrium und Alkohol bei Siedehitze liefert das

¹⁾ Chemikerzeit. 23, 59—60 u. 81—82.

Yohimbin eine in feinen, seideglänzenden Nadelchen kristallisierende Substanz vom Schmelzp. 106 bis 108°. Die Versuche, Kondensationsprodukte des Yohimbins mit Phenylhydrazin oder Hydroxylamin darzustellen, verliefen resultatlos. Zum Schluß beschreibt Verfasser die Methode zur Darstellung und Reinigung des *Yohimbenins*, $C_{35}H_{45}O_6N_3$, des zweiten Alkaloids der Yohimbeherinde. Die Base bildet eine schwach gelblich gefärbte Masse, schmilzt bei 135°, löst sich in Chloroform und Äther fast farblos, mit kaum wahrnehmbarer grünlicher Fluoreszenz. Yohimbenin löst sich in konzentrierter Schwefelsäure mit schwacher Gelbfärbung und enthält zwei Methoxylgruppen. Min.

Furfuran-, Cumaron-, Thiophengruppe.

G. André. Furfuralkohol¹⁾. — Dieser Alkohol läßt sich am reinsten nach dem Verfahren von Wissel und Tollens²⁾ herstellen. Seine Verbrennungswärme beträgt 612,78 Cal. Seine Bildungswärme ergibt sich aus seinen Elementen zu 65,72 Cal. Die Bildungswärme von Furfurol beträgt 49 Cal., von Pyromucinsäure 115,4 Cal. Die Differenz zwischen dem Aldehyd und dem Alkohol ist also 16,02, zwischen dem Alkohol und der Säure 49,68 Cal. Ähnliche Differenzen in den Bildungswärmen bestehen zwischen Benzoësäure, Benzaldehyd und Benzylalkohol, zwischen Glycolsäure und Glycol, zwischen Amylalkohol, Valeral und Isovaleriansäure, zwischen Arabit und Arabinose. Berthelot und Rivals haben Arabinose und Furfurol verglichen und haben gezeigt, daß die Differenz ihrer Bildungswärmen (259,4 — 49,7 = 209,7) dem Austritt von 3 Mol. Wasser (207) entspricht. Verfasser vergleicht Arabit mit *Furfuralkohol* und findet, daß ihre Bildungswärme um den gleichen Betrag differieren. Verfasser gibt noch folgende physikalische Daten. Die Lösungswärme des Furfuralkohols beträgt in Wasser von 13° + 0,715 Cal., die von Furfurol — 0,075 Cal. Die spezifische Wärme von Furfuralkohol beträgt im Mittel zwischen 14 und 90° 0,505, die Molekularwärme also 49,5 Cal. Für Furfurol sind die entsprechenden Zahlen 0,401 und 38,5 Cal. Op.

Gustav Lindauer. Über ein Glycol und Aldol der Furanreihe³⁾. — An Stelle der von G. Schmidt beschriebenen Kondensations-

¹⁾ Compt. rend. 128, 1035—1038; Bull. soc. chim. [3] 21, 583—586. —

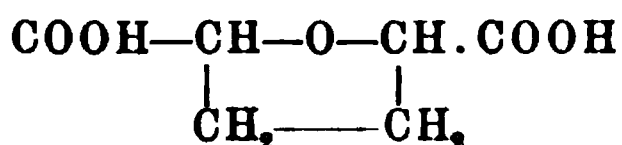
²⁾ JB. f. 1892, S. 1471. — ³⁾ Wien. Akad. Ber. 108, 733—740.

sation von Acetaldehyd und Propionaldehyd untersucht Verfasser die von Isobutylaldehyd mit Furfurol. Bei der Kondensation unter Einwirkung von alkoholischem Kali entsteht neben Furfurcarbinol und Brenzschleimsäure in einer Ausbeute von 60 Proz. ein weißer Körper vom Schmelzp. 64° , der bei 257° unzersetzt siedet. Nach Analyse und Molekulargewichtsbestimmung hat der Körper die Zusammensetzung $C_3H_{14}O_3$. Bei der Acetylierung entsteht ein farbloses Öl, das unter 42 mm Druck bei 176 bis 177° siedet und zwei Acetylgruppen enthält. Bei der Oxydation mit Permanganat in saurer wie in neutraler Lösung liefert das Glycol eine Oxysäure, deren Isolierung nicht gelang. Nach dem Verfasser ist bei der Kondensation ein primär-sekundäres β -Glycol, und zwar *Propan-1-3-Diol (3-Furfur-2-Dimethyl)* entstanden. — Bei der Kondensation von Furfurol mit Butyraldehyd in Gegenwart von Pottasche entsteht ein dickes Öl von bräunlicher Färbung, das sich bei der Destillation — auch unter vermindertem Druck — zersetzt. Bei der Reduzierung mit Natriumamalgam liefert das Aldol das durch alkoholisches Kali entstandene Glycol. Wegen der leichten Zersetzbarkeit des Aldols gelang es nicht, die Carbonylgruppe mit Hydroxylamin oder Phenylhydrazin nachzuweisen. *Op.*

Bevan Lean. Dibrombutantetracarbonsäureester und die Synthese des Tetrahydrofurfuran- α,α' -dicarbonsäureesters ¹⁾. — Die Lösung von Butantetracarbonsäureester in Chloroform liefert bei der Behandlung mit Brom α,α' -Dibrombutantetracarbonsäureester, $[CH_2.CBr(COOC_2H_5)_2]_2$, vom Schmelzp. 83° . Erwärmt man diese Dibromverbindung mehrere Stunden mit einer konzentrierten Barythydratlösung, so erhält man das unlösliche Barymsalz der *Dihydroxybutantetracarbonsäure*. Dieses Salz liefert bei der Behandlung mit Schwefelsäure die freie Säure $(COOH)_2C(OH).CH_2.CH_2.C(OH).(COOH)_2$. Dampft man die saure Lösung ein, so erhält

man in langen Nadeln das Monolacton, $(COOH)_2.C.CH_2.CH_2C(OH)$

$.COOH$, dessen Schmelzpunkt bei 156° liegt. Beim Eindampfen der Lösung des Lactons erhält man Kristalle von der Zusammensetzung $C_6H_8O_6$. Die Verbindung ist nicht das δ -Lacton der Dihydroxyadipinsäure, sondern, da sie ein Silbersalz von der Zusammensetzung $C_6H_8Ag_2O_6$ liefert, die *Tetrahydrofurfuran- α,α' -dicarbonsäure*:



¹⁾ Chem. News 80, 263.

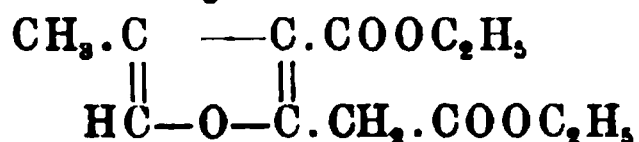
Da die Verbindung keinen bestimmten Schmelzpunkt besitzt, so muß die Anwesenheit von stereoisomeren Säuren angenommen werden, die durch fraktionierte Kristallisation aus Wasser getrennt werden können. Es wurden isoliert die Tetrahydrofuran- α, α' -dicarbonsäure, $C_6H_8O_5$, vom Schmelzp. 123 bis 125° und das Monohydrat einer Säure, $C_6H_{10}O_6$, vom Schmelzp. 63 bis 64°. Das Monohydrat liefert beim Stehen über Schwefelsäure eine Tetrahydrofuran- $\alpha\alpha'$ -dicarbonsäure vom Schmelzp. 93 bis 95°, die an der Luft sich in das Monohydrat zurückverwandelt. Dieser Fall von geometrischer Isomerie scheint der erste in der Furfuranreihe zu sein. — Zum Schluß bespricht Verfasser die Untersuchungen Tiemanns über Iso- und Norisosaccharinsäure, die nach Lean wahrscheinlich Derivate der β, β' -Dihydroxytetrahydrofuran- α, α' -dicarbonsäure sind. *Op.*

H. B. Hill. Zur Darstellung und Reduktion der Dehydroschleimsäure¹⁾. — Die bisher bekannt gewordenen Verfahren zur *Darstellung der Dehydroschleimsäure* sind wenig befriedigend oder sehr langwierig. J. K. Phelps hat gefunden, daß die Reaktion bei Anwendung von Brom- statt Chlorwasserstoffsäure viel schneller verläuft. Kocht man saures zuckersaures²⁾ Kali mit 4 Tln. Bromwasserstoffsäure vom spez. Gew. 1,49 am Rückflußkühler, so werden nach acht Stunden etwa 20 Proz., nach 16 Stunden 26 Proz. des Kaliumsalzes an reiner Säure erhalten. Die Dehydroschleimsäure wird aus dem schwarzen Reaktionsprodukt als Calciumsalz ausgezogen. A. S. Wheeler hat die beiden von Seelig³⁾ durch Einwirkung von Natriumamalgam auf Dehydroschleimsäuren erhaltenen Säuren von den Schmelzp. 146 und 173°, deren Bildung Schrötter⁴⁾ nicht bestätigt fand, ohne Schwierigkeit gewonnen. Die höher schmelzende Isomere entsteht aus der niedriger schmelzenden durch die Einwirkung von Ätznatron, langsam in der Kälte, rasch beim Erwärmen. Sie geben mit Brom schön kristallisierende Additionsprodukte vom Schmelzp. 145 bzw. 207°, die aus heißem Wasser umkristallisiert werden können und dann den Formeln $C_6H_6Br_2O_5 + H_2O$ bzw. $C_6H_6Br_2O_5 + 2 H_2O$ entsprechen. S.

Franz Feist und W. Mohr. Synthese einiger Furfuranderivate⁵⁾. — Als analog der von Hantzsch untersuchten Reaktion von Chloraceton, Ammoniak und Acetessigester die Einwirkung

¹⁾ Ber. 32, 1221—1222; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2269. — ²⁾ Daß dieses Salz gemeint ist, scheint aus dem Zusammenhange hervorzugehen. — ³⁾ JB. f. 1879, S. 662. Dasselbst ist statt Dihydroschleimsäure zu lesen Dehydroschleimsäure. — ⁴⁾ JB. f. 1888, S. 1873. — ⁵⁾ Ber. 32, 1766—1769.

von Acetondicarbonsäureester auf Chloraceton und Ammoniak studiert wurde, ergab es sich, daß nur wenig Pyrrolderivate gebildet wurden. In der Hauptsache entstand ein Furfuranderivat, nämlich 2-Methylfurfuran-4-essig-3-carbonsäurediäthylester:



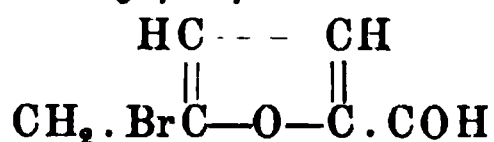
Der Ester siedet unter einem Druck von 25 mm bei 177 bis 179°. Die Konstitution des Esters ist dadurch bewiesen worden, daß er bei der Verseifung mit Alkali ein Gemenge einer Estersäure und einer Dicarbonsäure liefert. Die Dicarbonsäure, $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_5$ (*Methylfurfuranessigcarbonsäure*) bildet Nadeln vom Schmelzp. 196,5°. Beim Erhitzen über den Schmelzpunkt verliert sie 1 Mol. Kohlensäure und geht in die von Feist¹⁾ bereits auf anderem Wege dargestellte 2-4-Dimethylfurfuran-3-carbonsäure ($\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_5$) vom Schmelzp. 122° über. Die durch Verseifung erhaltene Estersäure $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_5$ (*Methylfurfuranessigcarbonsäureester*) kristallisiert in triklinen Kristallen, die von Riva genau kristallographisch untersucht wurde. Der Schmelzpunkt liegt bei 109°. Beim Erhitzen für sich geht die Estersäure unter Abgabe von Kohlendioxyd in einen Monocarbonsäureester über, der beim Verseifen ebenfalls die 2-4-Dimethylfurfuran-3-carbonsäure gibt. Hierdurch ist die Konstitution der Estersäure als eine 2-Methylfurfuran-4-essigsäure-3-carbonsäureester festgelegt. — Durch vorliegende Untersuchung, durch das gleichzeitige Entstehen eines Derivates des 2-4-Dimethylfurfurans neben geringen Mengen eines 2-5-Dimethylpyrrol-derivates ist bewiesen, daß die Kondensation des Chloracetons in zwei Richtungen, sowohl mit der Methylengruppe der Ketonformel des Acetondicarbonsäureesters wie auch mit der Hydroxylgruppe seiner Enolformel, stattfindet. Op.

C. F. Croß, E. J. Bevan und Thr. Heiberg. Oxydation von Furfurol durch Wasserstoffsuperoxyd²⁾. — Behandelt man eine 2- bis 3proz. wässrige Lösung von *Furfurol* mit Wasserstoffsuperoxyd in Gegenwart einer geringen Menge von Eisensulfat, so geht beim Erwärmen auf 40° die Oxydation rasch vor sich, und nach kurzer Zeit läßt sich mit Anilinacetat kein Aldehyd mehr nachweisen. Es werden 2 bis 3 Mol. Wasserstoffsuperoxyd auf 1 Mol. Aldehyd verbraucht. Mit Phenylhydrazin entsteht ein orangeroter Niederschlag, der das Hydrazon des *Monohydroxyfurfurols*, $\text{C}_4\text{O H}_2(\text{OH}) \cdot \text{COH}$, darstellt. Das Hydroxyfurfurol gibt in salzsaurer Lösung mit Phloroglucin und mit Resorcin ähnliche Farbreaktionen

¹⁾ JB. f. 1893, S. 772. — ²⁾ Chem. Soc. J. 75, 747—753.

wie Lignocellulose, mit der es in enger Beziehung zu stehen scheint. Neben dem Aldehyd wurde die *Hydroxybrenzschleimsäure*, $C_5H_4O_4$, in Form ihres Blei- und Baryumsalzes isoliert. *Op.*

Henry J. Horstmann Fenton und Mildred Gostling. Brommethyلفurfurol¹⁾. — Da, wie Verfasser früher²⁾ gefunden, gewisse Kohlenhydrate bei der Einwirkung von Bromwasserstoff in ätherischer Lösung eine purpurne Färbung liefern, so wurde untersucht, ob diese Reaktion nicht zur Unterscheidung der Kohlenhydrate dienen könne. Mit Lävulose, Sorbose, Rohrzucker entsteht die purpurne Färbung in kurzer Zeit; mit Dextrose, Galactose, Milchzucker, Maltose, Dextrin bildet sich eine dunkelbraune Färbung, die allmählich durch Rot in Purpur übergeht. Die färbende Substanz konnte isoliert werden und bildet goldgelbe Kristalle vom Schmelzp. 59,5 bis 60,5°. Nach den Analysen und den Molekulargewichtsbestimmungen besitzt der Körper die Zusammensetzung $C_6H_5BrO_2$, und aus seinem Verhalten ergibt sich, daß die Verbindung *ω-Brom-δ-methyلفurfurol*:



ist. Beim Behandeln mit alkoholischer Silbernitratlösung entsteht eine Verbindung, die einige Ähnlichkeit mit dem von Düll³⁾ beschriebenen Hydroxymethyلفurfurol zeigt. Bei der Oxydation mit Silberoxyd entsteht *ω-Hydroxymethylbrenzschleimsäure*. Bedeckt man die Kristalle mit Wasser und leitet schweflige Säure ein, so gehen die Kristalle in Lösung und durch Extrahieren mit Äther kann eine Substanz isoliert werden, die, aus heißem Wasser umkristallisiert, goldgelbe Nadeln vom Schmelzp. 116,5 bis 117,5° bildet. In alkoholischer oder wässriger Lösung geben diese Kristalle mit Alkalien eine prächtig blaue Färbung. Die Substanz, deren Natur noch weiter untersucht werden soll, besitzt nach den Analysen und der Molekulargewichtsbestimmung die Zusammensetzung $C_{11}H_8O_4$. *Op.*

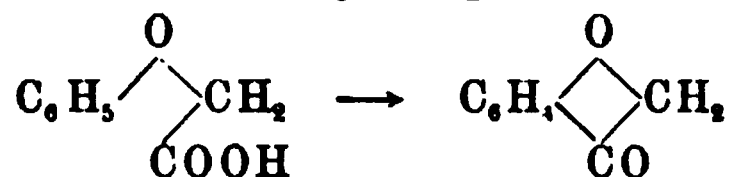
R. Marquis. Benzoyلفurfuran⁴⁾. — Bei der Einwirkung von Brenzschleimsäurechlorid auf Benzol in Gegenwart von Aluminiumchlorid entsteht das *Benzoyلفurfuran*, $C_4H_3O.CO.C_6H_5$, eine farblose, ölige Flüssigkeit, die bis — 15° nicht fest wird und mit der Zeit sich bräunt. Sie siedet unter 43 mm Druck bei 185°, unter 19 mm bei 164°. Die Dichte beträgt bei 19° 1,183. Bei der Oxydation mit Permanganat bilden sich Benzoësäure und eine andere,

¹⁾ Chem. Soc. J. 75, 423—433. — ²⁾ JB. f. 1898, S. 1312. — ³⁾ JB. f. 1895, S. 1341. — ⁴⁾ Compt. rend. 129, 111—113.

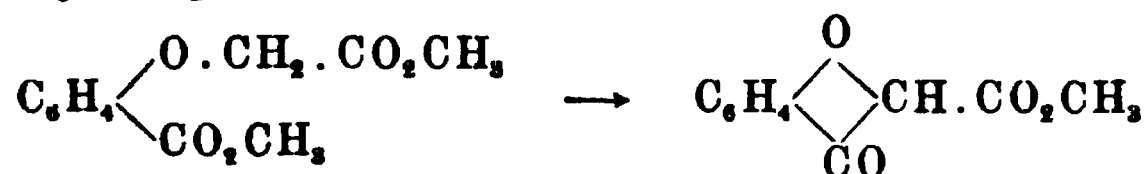
nicht untersuchte Säure vom Schmelzp. 52°. Das Oxim ist in allen organischen Lösungsmitteln leicht löslich. Die gelben Nadeln schmelzen bei 132° und zersetzen sich bei etwas höherer Temperatur. Bei der Behandlung mit Essigsäureanhydrid entstehen zwei Acetylderivate vom Schmelzp. 68 und 109°. Durch Reduktion des Oxims in alkoholischer Lösung mit Natrium entsteht das *Phenylfurfurylamin*, $C_4H_3O \cdot CH(NH_2) \cdot C_6H_5$. Die so erhaltene farblose Base, die sich selbst im Dunkeln bräunt, siedet unter 43 mm Druck bei 167 bis 168°, unter 17 mm bei 144°. Die Base verliert nach einigen Wochen von selbst Ammoniak. Das Chlorhydrat bildet leicht lösliche, kleine Prismen, das Chlorplatinat goldgelbe Lamellen, die in heißem Wasser leicht, in kaltem Wasser wenig löslich sind. Essigsäureanhydrid gibt mit der Base ein bei 127° schmelzendes Acetylderivat.

Op.

P. Friedländer. Über Darstellung von Ketocumaran und analogen Verbindungen¹⁾. — Das vom Verfasser und Neudörfer²⁾ aus o-Nitrophenylpropionsäure dargestellte Ketocumaran entsteht in sehr geringer Ausbeute auch bei der Einwirkung wasserentziehender Mittel auf Phenoxylessigsäure:



Sehr viel glatter bildet sich dagegen ein Derivat des Ketocumaran, wenn man Natrium oder Natriumalkoholat auf den Ester der Phenoxylessig-o-carbonsäure einwirken läßt:

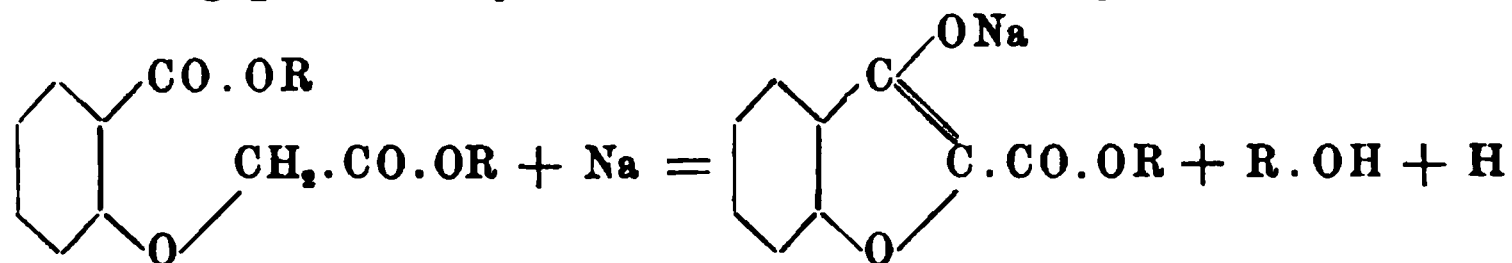


Der hierbei zunächst entstehende *Ketocumarancarbonsäuremethylester*, $C_{10}H_8O_4$, schmilzt bei 105° und geht durch Verseifen mittels Alkalien in *Ketocumarancarbonsäure*, letztere sehr leicht in *Ketocumaran*, $C_8H_6O_2$, vom Schmelzp. 97° über. Der in derselben Weise dargestellte *Äthylester* der Ketocumarancarbonsäure, $C_{11}H_{10}O_4$, kristallisiert aus verdünntem Alkohol in seideglänzenden Nadeln oder Blättchen vom Schmelzp. 65°, ist in den gewöhnlichen Lösungsmitteln leicht löslich und mit Wasserdämpfen flüchtig. Die obige Synthese des Ketocumaran ist ganz analog der des Indoxylcarbonsäureesters aus Anilidoessig-o-carbonsäureester und Natrium³⁾. Min.

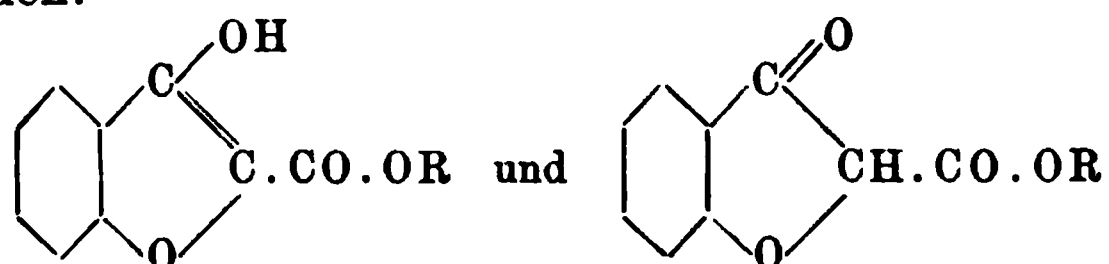
¹⁾ Ber. 32, 1867—1869. — ²⁾ Ber. 30, 1077; JB. f. 1897, S. 2479. —

³⁾ Vergl. D. Vorländer und R. v. Schilling, Ann. Chem. 301, 349; JB. f. 1898, S. 2340.

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von Ketocumarancarbon-säureestern der Benzol- und Naphtalinreihe. [D. R.-P. Nr. 105 200] ¹⁾. — Bei der Einwirkung von Natrium oder Natriumalkoholat auf die neutralen Ester der Salicylessigsäure und analog zusammengesetzter gepaarter Oxysäuren tritt zunächst folgende Reaktion ein:



Die Natriumverbindung wird durch verdünnte Säure zerlegt und der Ester, für welchen zwei tautomere Formeln in Betracht kommen, abgeschieden:



Wie Salicylessigsäureester verhält sich auch der aus β -Oxynaphtoë-säure und Chloressigester darstellbare β_1 -Naphtoxylessigsäure- β_2 -carbonsäureester. Die *Ketocumaranderivate* sollen zur Herstellung von Farbstoffen verwendet werden. *Sd.*

F. Herstein und St. v. Kostanecki. Über das 4'-Methoxybenzalcumaranon²⁾. — Anisaldehyd vereinigt sich mit o-Oxyacetophenon in Gegenwart von Alkohol und 50proz. Natronlauge und es entsteht das Natriumsalz des 2'-Oxyanisalacetophenons, $\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{O}_3$, hellorange Tafeln vom Schmelzp. 93 bis 94°. Das 2'-Acetoxyanisalacetophenon, $\text{C}_{18}\text{H}_{16}\text{O}_4$, farblose Prismen vom Schmelzp. 84°, addiert leicht 1 Mol. Brom und dieses Dibromid, $\text{C}_{18}\text{H}_{16}\text{Br}_2\text{O}_4$, liefert beim Behandeln mit alkoholischer Kalilauge das 4'-Methoxybenzalcumaranon, $\text{C}_{16}\text{H}_{12}\text{O}_3 = \text{C}_6\text{H}_4 < \begin{smallmatrix} \text{O} \\ \text{CO} \end{smallmatrix} > \text{C} : \text{CH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 : \text{OCH}_3$. Die gelb gefärbten Nadeln schmelzen bei 133,5 bis 134,5°. Alle Eigenschaften des Körpers beweisen, daß hier kein Flavonderivat vorliegt. — Vereinigt man Äthylsalicylaldehyd mit o-Oxyacetophenon, so erhält man das 2'-Oxy-2-äthoxybenzalacetophenon, $\text{C}_{17}\text{H}_{16}\text{O}_3$. Die gelben Nadeln schmelzen bei 61°. Aus dem daraus hergestellten 2'-Acetoxy-2-Äthoxybenzalacetophenon vom Schmelzp. 68° gelang es jedoch nicht, ein Dibromid im kristallisierten Zustande zu erhalten. *Op.*

¹⁾ Patentbl. 20, 958. — ²⁾ Ber. 32, 318—321.

W. Feuerstein und St. v. Kostanecki. Über das Piperonalcumaranon¹⁾. — o-Oxyacetophenon vereinigt sich mit Piperonal in Gegenwart von Alkohol und 50proz. Natronlauge, und es entsteht das Natriumsalz des 2'-Oxypiperonalacetophenons, $C_{16}H_{12}O_4$, das aus Alkohol in tiefgelben Nadeln vom Schmelzp. 137 bis 138° kristallisiert. Beim Kochen mit Essigsäureanhydrid entsteht das 2-Acetoxypiperonalacetophenon, $C_{18}H_{14}O_6$, gelbliche Nadeln vom Schmelzp. 95 bis 96,5°, dessen Dibromid, $C_{18}H_{14}Br_2O_6$, beim Behandeln mit alkoholischer Kalilauge das Piperonalcumaranon, $C_{16}H_{14}O_4 = C_6H_4 < \begin{smallmatrix} O \\ CO \end{smallmatrix} > C:CH.C_6H_3 < \begin{smallmatrix} O \\ O \end{smallmatrix} > CH_2$, bildet. Die intensiv gelben Nadeln schmelzen bei 192°. Dafür, daß der Körper kein Flavonderivat ist, spricht die intensiv gelbe Farbe der Kristalle (die neutralen Äther der Oxyflavone sind weiß), die eosinrote Lösungsfarbe in konzentrierter Schwefelsäure (alle bisher bekannten Oxyflavone geben rein gelbe Lösung) und das Verhalten beim Kochen mit Natriumalkoholat, wobei ein alkaliunlösliches Harz entsteht, während die Oxyflavone alkalilösliche Produkte bilden. Op.

T. Emilewics und St. v. Kostanecki. Über das 3-Äthoxypiperonalcumaranon²⁾. — Während Benzalresacetophenonmonoäthylätherdibromid bei der Einwirkung von alkoholischem Kali, wie die Verfasser früher gezeigt haben, unter Bildung eines sechsgliedrigen sauerstoffhaltigen Ringes das 3-Äthoxyflavon bildet, entsteht aus der entsprechenden Piperonalverbindung unter Schließung eines fünfgliedrigen Ringes das 3-Äthoxypiperonalcumaranon, $C_{18}H_{14}O_5 = C_2H_5O.C_6H_3 < \begin{smallmatrix} O \\ CO \end{smallmatrix} > C:CH.C_6H_3 < \begin{smallmatrix} O \\ O \end{smallmatrix} > CH_2$.

Die strohgelben Nadeln vom Schmelzp. 150° lösen sich in konzentrierter Schwefelsäure mit eosinroter Farbe. — Von dem Päonol (Resacetophenonmonomethyläther) lassen sich analoge Derivate herstellen. Das Benzalpäonol, $C_{16}H_{14}O_3$, bildet tiefgelbe Nadeln vom Schmelzp. 105°. Das Acetylbenzalpäonol, $C_{18}H_{16}O_4$, kristallisiert aus Alkohol in schwach gelblich gefärbten Nadeln vom Schmelzp. 83 bis 84°. Das Acetylbenzalpäonoldibromid, $C_{18}H_{16}O_4Br_2$, entsteht durch Anlagerung von 2 At. Brom in Schwefelkohlenstofflösung. Die weißen Nadeln schmelzen bei 130,5 bis 131,5°. Beim Behandeln mit alkoholischem Kali liefert dieses Dibromid das 3-Methoxyflavon. — Das Piperonalpäonol, $C_{17}H_{14}O_5$, Nadeln, die bei 148,5° schmelzen, liefert ein Acetylpiperonalpäonol, $C_{19}H_{16}O_6$, hellgelbe Nadeln vom Schmelzp. 158 bis 159°. Das Acetylpiperonalpäonol-

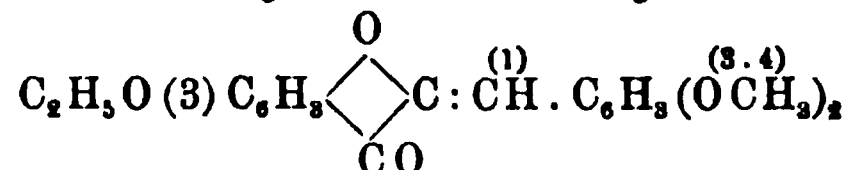
¹⁾ Ber. 32, 315—317. — ²⁾ Daselbst, S. 309—314.

dibromid, $C_{19}H_{16}O_6Br_2$, weiße Nadelchen vom Schmelzp. 137 bis 138°, wird durch Zusatz von 1 Mol. Brom zu dem in Chloroform gelösten Acetylderivat erhalten. Dieses Dibromid liefert beim Behandeln mit alkoholischer Kalilauge das schon von Friedlaender und Brüll¹⁾ beschriebene 3-Methoxypiperonalcumaranon, $C_{17}H_{12}O_6$, gelbe Nadeln vom Schmelzp. 176°. — Während die Oxyflavone beim Kochen mit einer alkoholischen Lösung von Natriumalkoholat sich leicht in eine Oxyketon- und eine aromatische Säure spalten, liefern die Cumaranonderivate ein alkaliunlösliches Harz. *Op.*

St. v. Kostanecki und A. Rózycki. Über einige Alkyläther des 3.3'.4'-Trioxybenzalcumaranons²⁾. — 2'-Oxy-4'-äthoxy-3.4-

dimethoxychalkon, $C_2H_5O(4')C_6H_3\begin{matrix} (2') \\ (1') \end{matrix} \begin{matrix} OH \\ CO \end{matrix} : CH : \overset{1}{CH} . C_6H_3(O\overset{3.4}{CH_3})_2$,

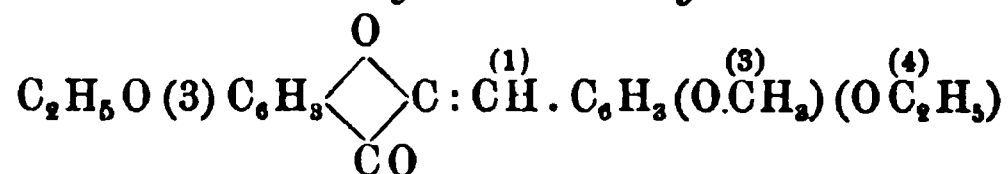
entsteht als Natriumsalz durch Kondensation von Resacetophenonmonoäthyläther und Methylvanillin in alkoholischer Lösung bei Gegenwart von Natronlauge; es kristallisiert aus Alkohol oder aus Eisessig in gelben Nadeln vom Schmelzp. 124 bis 125°. Das *Acetylderivat*, $C_{21}H_{22}O_6$, bildet schwach gelbliche Nadeln (aus Alkohol) vom Schmelzp. 106° und geht bei der Bromierung in Schwefelkohlenstofflösung in ein *Dibromid*, $C_{21}H_{22}O_6Br_2$, über, welches sich aus Benzol-Ligroin als weißes Kristallpulver ausscheidet und bei 112 bis 114° unter Gasentwicklung schmilzt. Wird die warme alkoholische Lösung des Dibromids mit starker Kalilauge versetzt, so scheidet sich das 3-Äthoxy-3'.4'-dimethoxybenzalcumaranon aus:



welches aus Alkohol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 148 bis 149° kristallisiert. 2'-Oxy-4'.4-diäthoxy-3-methoxychalkon, $C_2H_5O(4')$

$C_6H_3\begin{matrix} (2') \\ (1') \end{matrix} \begin{matrix} OH \\ CO \end{matrix} : CH : \overset{(1)}{CH} . C_6H_3(O\overset{(3)}{CH_3})(O\overset{(4)}{C_2H_5})$, entsteht durch Paarung

des Äthylvanillins mit dem Resacetophenonmonoäthyläther und kristallisiert aus Alkohol in kurzen, breiten, tiefgelben Prismen vom Schmelzp. 121 bis 122°. Das *Acetylderivat*, $C_{22}H_{24}O_6$, bildet hellgelbe Nadeln (aus Alkohol) vom Schmelzp. 103 bis 104° und liefert ein kristallisiertes *Dibromid*, $C_{22}H_{24}O_6Br_2$, vom Schmelzp. 107 bis 108°. 3.4'-Diäthoxy-3'-methoxybenzalcumaranon:



¹⁾ JB. f. 1897, S. 2481. — ²⁾ Ber. 32, 2257—2260; vergl. auch das vorangehende Referat.

kristallisiert aus Alkohol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 133 bis 135° und löst sich in konzentrierter Schwefelsäure mit eosinroter Farbe auf. *Min.*

Enrico Rimini. Über das Acetylthiophenin¹⁾. — Verfasser hat nach der Vorschrift von V. Meyer aus dem α -Acetylthiophen das Oxim dargestellt. Die Beckmannsche Umlagerung geht bei diesem Oxim am besten unter Benutzung von Phosphorpentachlorid vor sich. Verfasser erhielt so einen weißen Körper, der wahrscheinlich Acetylamidothiophen ist, $\text{SC}_4\text{H}_5\text{—NH—CO—CH}_3$. *Op.*

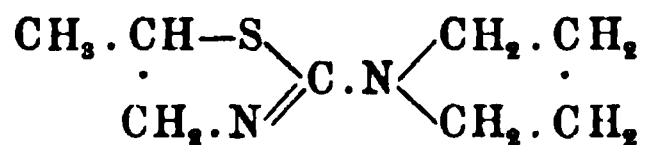
Pyrrolgruppe.

Julius Schlinck. Zur Kenntnis des Pyrrolidins²⁾. — Verfasser hat über das bereits von Ciamician und Magnaghi³⁾, Ladenburg⁴⁾ und Gabriel⁵⁾ dargestellte Pyrrolidin einige weitere Versuche ausgeführt, welche auf eine bequemere Darstellungsmethode der Base, sowie auf die Gewinnung einiger neuen Pyrrolidinderivate abzielten. Bei Wiederholung des Verfahrens von Gabriel erhielt Verfasser nur etwa 17 Proz. der theoretischen Ausbeute. Da die Wahrscheinlichkeit vorlag, daß die Abspaltung einer Oxyalkylgruppe durch Salzsäure sich leichter vollziehen würde, als diejenige der Phenoxygruppe, versuchte Verfasser das Pyrrolidin aus δ -Methoxybutylamin darzustellen. Durch Behandlung des Chlormethoxypropans, $\text{CH}_3\text{O} \cdot (\text{CH}_2)_3 \cdot \text{Cl}$, vom Siedep. 116 bis 118°, mit Cyankalium und wenig Methylalkohol bei 100 bis 120° entsteht das γ -Methoxybutyronitril, $\text{CH}_3\text{O} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CN}$ (ölige, in Wasser, Alkohol und Äther leicht lösliche Flüssigkeit vom Siedep. 172 bis 175°), welches durch Reduktion mit Natrium und Methylalkohol in δ -Methoxybutylamin, $\text{CH}_3\text{O} \cdot (\text{CH}_2)_4 \cdot \text{NH}_2$, übergeht. Diese Base bildet ein Öl vom Siedep. 142 bis 145°, zieht sehr rasch Wasser und Kohlensäure an, reagiert stark alkalisch, besitzt einen penetranten, schweißartigen Geruch und ist in Wasser, Alkohol und Äther leicht löslich. Das Chlorhydrat bildet eine sehr hygroskopische, kristallinische Masse. Das Platinsalz, $(\text{C}_5\text{H}_{11}\text{ON})_2\text{H}_2\text{PtCl}_6$, bildet goldgelbe Blättchen, die in heißem Alkohol leicht löslich sind. Phenyl- δ -methoxybutylthioharnstoff, $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NH} \cdot \text{CS} \cdot \text{NH} \cdot (\text{CH}_2)_4 \cdot \text{OCH}_3$, aus dem Amin und Phenylsenfö, kristallisiert aus heißem Wasser in seideglänzenden Tafeln und Prismen vom

¹⁾ Chemikerzeit. 23, 266. — ²⁾ Ber. 32, 947—958. — ³⁾ Gazz. chim. ital. 15, 483; JB. f. 1886, S. 799 ff. — ⁴⁾ Ber. 19, 782; 20, 442 u. 2215; JB. f. 1886, S. 701; f. 1887, S. 816. — ⁵⁾ Ber. 24, 3234; JB. f. 1891, S. 847 f.

Schmelzp. 70,5°. Da das Methoxybutylamin nur in einer Ausbeute von 25,6 Proz. erhalten wurde, versuchte der Verfasser, das Pyrrolidin aus dem δ -p-Kresoxybutylamin darzustellen. Durch Kochen von γ -Chlorbutyronitril mit p-Kresolnatrium in alkoholischer Lösung entsteht das γ -p-Kresoxybutyronitril, $C_7H_7O \cdot (CH_2)_3 \cdot CN$, welches ein gelbliches Öl vom Siedep. 296 bis 298° bildet, in Alkohol und Äther kaum löslich ist und bei längerem Stehen in kleinen Tafeln vom Schmelzpunkt etwa 17 bis 18° kristallisiert. Durch Erhitzen des Nitrils mit konzentrierter Salzsäure auf dem Wasserbade entsteht die p-Kresoxybuttersäure, $C_7H_7O \cdot (CH_2)_3 \cdot COOH$, welche aus Ligroin in weißen, seideglänzenden Blättchen vom Schmelzp. 87° kristallisiert, sich in Wasser sehr wenig, in Alkohol leichter löst. δ -p-Kresoxybutylamin, $C_7H_7O \cdot (CH_2)_4 \cdot NH_2$, aus dem Nitril durch Behandeln mit Natrium und Alkohol dargestellt, bildet ein hellgelbes, fäkalartig riechendes Öl vom Siedep. 262 bis 271°, zieht an der Luft rasch Wasser und Kohlensäure an und löst sich in Wasser, viel leichter in Alkohol und Äther. Das Chlorhydrat bildet zerfließliche Nadeln; das Chloroplatinat, $(C_{11}H_{18}ON)_2PtCl_6$, kristallisiert in gelben, rhombischen Prismen vom Schmelzp. 216° unter Zersetzung; das Chloraurat, $C_{11}H_{18}ON \cdot AuCl_4$, schießt aus heißem Wasser oder Alkohol in goldgelben Tafeln und Prismen vom Schmelzp. 73° unter Zersetzung an; das Chromat, $(C_{11}H_{18}ON)_2Cr_2O_7$, bildet goldgelbe Blättchen bzw. rhombische Tafeln und zerfällt vollständig bei 122°; das Pikrat, $(C_{11}H_{17}ON)C_6H_3O_7N_3$, kristallisiert aus heißem Wasser in gelben, an der Luft orangerot werdenden Nadeln vom Schmelzp. 151 bis 152°. *Phenyl-p-Kresoxybutylthioharnstoff*, $C_6H_5 \cdot NH \cdot CS \cdot NH \cdot (CH_2)_4 \cdot OC_7H_7$, aus der Base und Phenylsenföl, kristallisiert aus heißem Wasser oder Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 107,5 bis 109°. Die Spaltung des δ -Kresoxybutylamins zu δ -Chlorbutylamin vollzieht sich quantitativ durch Erhitzen der Base mit rauchender Salzsäure im Rohr schon bei 100°, während die Phenoxybase erst bei 180 bis 185° zerlegt wird. Die Ausbeute an Pyrrolidin ist aber nach beiden Verfahren anscheinend gleich. Aus Succinimid und aus Pyrrolidon wurde das Pyrrolidin in sehr geringer Ausbeute erhalten. Beim Behandeln von Pyrrol mit Natrium und Alkohol oder mit Aluminiummetall in wässriger Lösung konnte Verfasser eine Bildung von Pyrrolidin nicht konstatieren. *Derivate des Pyrrolidins.* *Benzylpyrrolidin*, $C_4H_8N \cdot C_7H_7$, aus Pyrrolidin und Benzylchlorid, bildet eine wasserhelle, ölige Flüssigkeit vom Siedep. 237°, zieht an der Luft Wasser und Kohlensäure an und löst sich in Alkohol und Äther. Das Chlorhydrat, $C_{11}H_{15}N \cdot HCl$, bildet rhombische, zerfließliche Tafeln, das

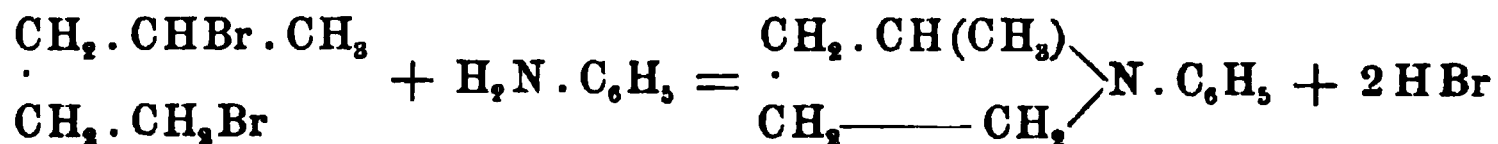
Chloroplatinat, $(C_{11}H_{16}N)_2PtCl_6$, gelbrote Nadeln vom Schmelzp. 156° unter Zersetzung, das Chloraurat, $C_{11}H_{16}N \cdot AuCl_4$, citronengelbe Prismen vom Schmelzp. 120° unter Zersetzung, das Pikrat, $(C_{11}H_{15}N)C_6H_5O_7N_3$, dünne, rhombische Tafeln vom Schmelzp. 128° . Aus Benzylpyrrolidin und Jodmethyl entsteht ein quaternäres Ammoniumjodid, das in Säuren, Wasser und Alkohol leicht löslich ist. Die entsprechende Base, $C_4H_9 : N : (CH_3)(C_7H_7)OH$, wurde durch folgende Salze charakterisiert: $C_{12}H_{18}N \cdot C_6H_5O_7N_3$, citronengelbe Prismen (aus heißem Wasser) vom Schmelzp. 119° ; $(C_{12}H_{18}N)_2PtCl_6$, rhombische Tafeln vom Schmelzp. 183 bis 184° ; $C_{12}H_{18}N \cdot AuCl_4$, goldgelbe Nadeln (Prismen) vom Schmelzp. $90,5^\circ$. *p*-Nitrobenzylpyrrolidin, $NO_2 \cdot C_6H_4 \cdot CH_2 \cdot N : C_4H_8$, bildet sich beim Erhitzen von *p*-Nitrobenzylchlorid mit Pyrrolidin in alkoholischer Lösung im Rohr auf 100° ; aromatisch riechendes, hellgelbes Öl, leicht löslich in Alkohol, Äther und verdünnten Säuren, fast unlöslich in Wasser. Das Pikrat kristallisiert aus heißem Wasser oder Alkohol in citronengelben Nadeln oder derben Prismen vom Schmelzp. 151 bis 153° ; das Chloroplatinat (fein kristallinischer Niederschlag) schmilzt bei etwa 160° unter Zersetzung; das Chloraurat bildet feine, gelbe Prismen vom Schmelzp. 155° unter Zersetzung. *o*-Nitrobenzylpyrrolidin, $NO_2 \cdot C_6H_4 \cdot CH_2 \cdot N : C_4H_8$, bildet ein nicht unzersetztes destillierbares, gelbliches Öl von aromatischem Geruch. Das Chloraurat (goldgelbe Prismen und Tafeln) schmilzt bei etwa 160° unter Zersetzung; das Pikrat tritt in großen, goldgelben Nadeln und rhombischen Prismen auf und schmilzt bei $152,5^\circ$. Aus Pyrrolidin und Senfölen wurden folgende substituierte Thioharnstoffe dargestellt: *Pyrrolidinphenylthioharnstoff*, $C_4H_8N \cdot CS \cdot NH \cdot C_6H_5$ (Nadeln und rhombische Tafeln aus heißem Wasser oder Alkohol), schmilzt bei $148,5^\circ$, *Pyrrolidinmethylthioharnstoff*, $C_6H_{12}N_2S$ (lange Nadeln aus heißem Wasser, Alkohol oder Äther), bei 117° , *Pyrrolidinäthylthioharnstoff*, $C_7H_{14}N_2S$ (silberglänzende, weiße Blättchen bzw. quadratische Tafeln aus Alkohol), bei 91° , *Pyrrolidinallylthioharnstoff*, $C_8H_{14}N_2S$ (seideglänzende Blättchen aus heißem Wasser oder Alkohol), bei 70° . *Pyrrolidinallyl-ψ-thioharnstoff*:



entsteht durch Erhitzen des Pyrrolidinallylthioharnstoffs mit rauchender Salzsäure im Rohr auf 100° und bildet ein alkalisch reagierendes Öl von fäkalartigem Geruch, das bei 245 bis 250° siedet und sich in Wasser kaum löst, mit Alkohol, Äther und verdünnten Säuren dagegen mischbar ist. Das Chloraurat,

$C_8H_{15}N_2SAuCl_4$, kristallisiert aus heißem Wasser in gelben Prismen vom Schmelzp. 107 bis 108°; das Chloroplatinat, $(C_8H_{15}N_2S)_2PtCl_6$, kristallisiert aus heißem Wasser in roten Säulen und schmilzt bei 201° unter Aufschäumen. *N*- γ -Phenoxypropylpyrrolidin, $C_6H_5O.(CH_2)_3.N:C_4H_8$, entsteht durch Erhitzen von Pyrrolidin mit γ -Chlorpropylphenoläther, $C_6H_5O.(CH_2)_3.Cl$, am Rückflußkühler auf dem Wasserbade; es bildet ein braunes Öl vom Siedep. 288,5°, besitzt einen widerwärtigen Geruch, stark alkalische Reaktion und löst sich leicht in verdünnten Säuren, Alkohol und Äther, nicht in Wasser. Das Chloroplatinat, $(C_{13}H_{19}ON)_2H_2PtCl_6$, kristallisiert in rotgelben Nadeln und Blättchen und schmilzt bei 160 bis 161° unter Zersetzung. Durch Erhitzen von Phenoxypropylpyrrolidin mit bei 0° gesättigter Bromwasserstoffsäure im Rohr auf 100° entsteht *N*- γ -Brompropylpyrrolidinbromhydrat, $C_4H_8:N.(CH_2)_3Br.HBr$, das eine zerfließliche, kristallinische Masse bildet; das entsprechende Pikrat, $C_{13}H_{17}O_7N_4Br$, bildet Nadeln vom Schmelzp. 123°. *Min.*

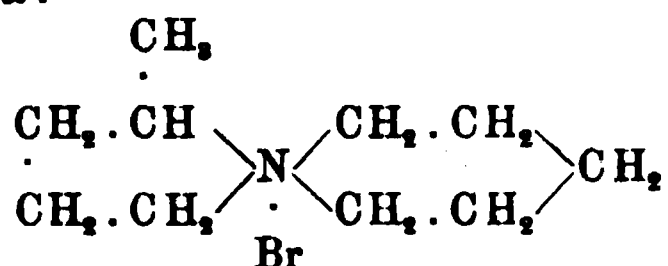
M. Scholtz und P. Friemehlt. Einwirkung von 1.4-Dibrompentan auf primäre und sekundäre Amine¹⁾. — Die Einwirkung des 1.4-Dibrompentans auf Basen verläuft in allen von den Verfassern untersuchten Fällen in dem beim o-Xylylenbromid beobachteten Sinne²⁾. Erwärmt man 1.4-Dibrompentan mit überschüssigem Anilin in alkoholischer Lösung auf dem Wasserbade, so entsteht nach der Gleichung:



das *N*-Phenyl- α -methylpyrrolidin, $C_{11}H_{15}N$, welches eine farblose Flüssigkeit vom Siedep. 134° unter 25 mm Druck bildet und in Salzsäure leicht löslich ist. Das Platindoppelsalz, $(C_{11}H_{15}N.HCl)_2PtCl_4$, und das Pikrat, $C_{17}H_{18}O_7N_4$, kristallisieren in Nadeln; das Pikrat schmilzt bei 105°. Aus 1.4-Dibrompentan und p-Toluidin erhält man in analoger Weise das *N*-p-Tolyl- α -methylpyrrolidin, $C_{12}H_{17}N$, ein farbloses, unter 20 mm Druck bei 147 bis 149° übergehendes Öl; das Pikrat, $C_{18}H_{20}O_7N_4$, bildet mikroskopische Nadeln vom Schmelzp. 117°. Beim o-Toluidin findet keine Ringschließung statt; nach längerem Kochen auf dem Wasserbade in alkoholischer Lösung erhält man hier das 1.4-Ditoluidin-o-pentan, $C_7H_7NH.CH_2.CH_2.CH_2.CH(CH_3).NH.C_7H_7$, welches unter 23 mm

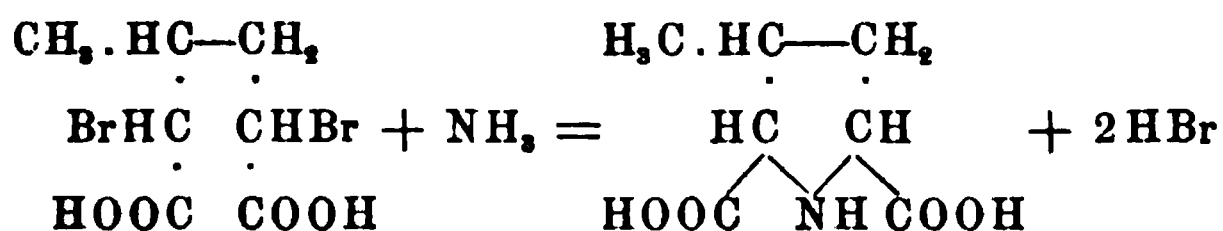
¹⁾ Ber. 32, 848—853. — ²⁾ Vergl. M. Scholtz, Ber. 31, 414, 627, 1154, 1707; JB. f. 1898, S. 1626, 1629, 1670.

Druck bei 191 bis 193° siedet und ein aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 147° kristallisierendes Pikrat, $C_{31}H_{32}O_{14}N_8$, liefert. *N-m-Nitrophenyl- α -methylpyrrolidin*, $C_{11}H_{14}O_2N_2$, aus 1.4-Dibrompentan und m-Nitranilin, ist in Wasser unlöslich, in Alkohol sehr schwer löslich, in Benzol dagegen leicht löslich und scheidet sich hieraus bei Zusatz von Ligroin in braunroten Nadeln vom Schmelzp. 140° ab. Mit o-Nitranilin erhält man 1.4-Di-o-nitranilinpentan, $NO_2 \cdot C_6H_4 \cdot NH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH(CH_3) \cdot NH \cdot C_6H_4 \cdot NO_2$, welches aus der mit Ligroin versetzten Benzollösung in orangeroten Nadeln vom Schmelzp. 172° kristallisiert. Aus 1.4-Dibrompentan und Piperidin entsteht in alkoholischer Lösung unter spontaner Erwärmung und Ausscheidung von Piperidinbromhydrat das *Pentamethylen- α -methylpyrrolidiniumbromid*:



Dieses Bromid scheidet sich aus Chloroform auf Zusatz von Äther in mikroskopischen Prismen ab, ist in Wasser, Alkohol und Chloroform sehr leicht löslich, in Äther unlöslich und sehr hygroskopisch. Es wird durch Alkalien nicht verändert, gibt dagegen an feuchtes Silberoxyd das Brom ab unter Bildung einer sirupösen Ammoniumbase, welche in salzsaurer Lösung ein Platindoppelsalz, $(C_{10}H_{20}NCl)_2 PtCl_4$ (Nadeln aus Wasser), vom Schmelzp. 250° und ein Goldsalz, $C_{10}H_{20}NCl \cdot AuCl_3$ (mikrokristallinisches Pulver), vom Schmelzp. 220° liefert. *Min.*

Richard Willstätter und Walther von Sicherer. Über Carbonsäuren des Pyrrolidins¹⁾. — Der Ester der Dibrommethyladipinsäure liefert beim Erhitzen mit methylalkoholischem Ammoniak eine β -Methylpyrrolidin- α_1, α_2 -dicarbonsäure, welche gemäß folgender Gleichung entsteht:



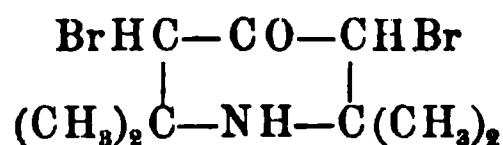
Der α_1, α_2 -Dibrom- β -methyladipinsäureäthylester, $C_{11}H_{18}O_4Br_2$, entsteht durch Bromieren der β -Methyladipinsäure nach Volhards Methode und Eintragen des gebildeten Bromids der gebromten

¹⁾ Ber. 32, 1290—1293; vergl. auch Scholtz und Friemehlt, vorangehendes Referat.

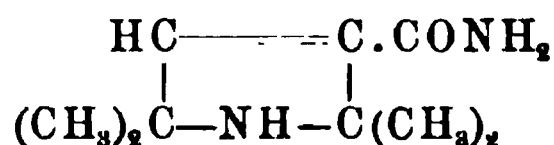
Säure in absoluten Alkohol; er bildet ein farbloses, stark lichtbrechendes, schweres Öl und siedet bei 202 bis 204° (F. i. D.) unter 24 mm Druck, bei 182 bis 183° unter 9 mm Druck. Zur Darstellung der β -Methylpyrrolidin- α_1, α_2 -dicarbonsäure, $C_7H_{11}O_4N$, wird der Dibrommethyladipinsäureester mit methylalkoholischem Ammoniak im Rohr auf etwa 140° und die alkoholische Flüssigkeit mit konzentrierter Barytlösung erhitzt. Die Säure ist in Wasser sehr leicht, in siedendem Alkohol schwer löslich, in kaltem so gut wie unlöslich, in Äther, Chloroform und Ligroin unlöslich; aus Alkohol kristallisiert sie in feinen, harten, weißen Nadelchen, schmilzt bei 239° unter Zersetzung und ist einbasisch. Die Dämpfe der überhitzten Substanz färben einen mit Salzsäure getränkten Fichtenspan intensiv rot. Die Säure bildet ein leicht lösliches, blaues, kristallinisches Kupfersalz und eine ölige, in Wasser leicht lösliche, zweibasische Imidoverbindung. Das Chloroplatinat der Säure, $(C_7H_{11}O_4N)_2H_2PtCl_6$, ist in heißem Wasser leicht löslich, in Alkohol unlöslich, kristallisiert in dreiseitigen Täfelchen und zersetzt sich bei etwa 200°, ohne zu schmelzen. Das Silbersalz, $C_7H_{10}O_4NAg$, bildet weiße Flocken und ist in Wasser leicht löslich.

Min.

Hermann Pauly und Joseph Roßbach. Über die Bildung von Pyrrolin- und Pyrrolidinderivaten aus Triacetonamin. (Erste Mitteilung)¹⁾. — Dem von H. Pauly früher²⁾ erhaltenen Dibromtriacetonamin kommt sehr wahrscheinlich die symmetrische Formel:



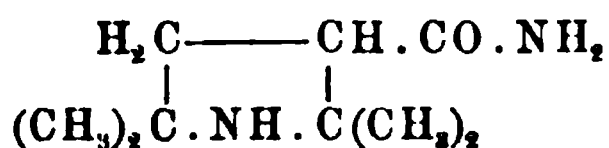
zu. Die früher unter dem Namen „Iminotriacetonamin“ beschriebene Base, $C_9H_{16}ON_2$, welche bei der Einwirkung wässrigen Ammoniaks in der Kälte auf das Dibromid entsteht, besitzt, wie die Versuche der Verfasser zeigen, die Konstitution eines α -Tetramethylpyrrolin- β -carbonsäureamids:



Das Amid besitzt die einfache Molekulargröße, reagiert nicht mit Hydroxylamin, Phenylhydrazin und Blausäure und entfärbt in verdünnt schwefelsaurer Lösung sofort das Permanganat. Die Monoacetylverbindung, $C_{11}H_{18}O_2N_2$, wird aus Eisessiglösung durch Äther in Kristallwarzen vom Schmelzp. 256 bis 256,5° gefällt. Das Mononitrosamin, $C_9H_{15}O_2N_3$, kristallisiert aus Aceton in feinen,

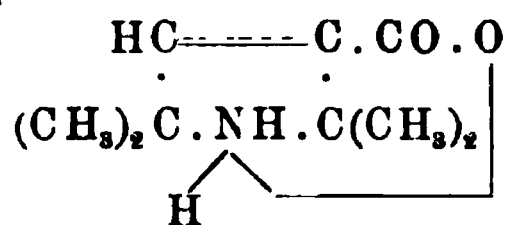
¹⁾ Ber. 32, 2000—2014. — ²⁾ Ber. 31, 668; JB. f. 1898, S. 2386.

weißen Nadelchen vom Schmelzp. 201° . Das *Perbromid des bromwasserstoffsäuren Amids*, $C_9H_{16}ON_2 \cdot HBr \cdot Br_2$, bildet sich, wenn man in die bromwasserstoffsäure Lösung des Amids Brom, in BrK und Wasser gelöst, eintropfen läßt; es kristallisiert aus kochendem Eisessig in gelbroten Blättern und Schuppen vom Schmelzp. 201° , ist in trockenem Zustande sehr beständig und verliert beim Kochen mit Wasser oder beim längeren Erhitzen auf 120° alles Brom. *N-Methyltetramethylpyrrolincarbonsäureamid* entsteht als Jodhydrat, $C_{10}H_{18}ON_2 \cdot HJ$ (Nadelchen vom Schmelzp. 221 bis 222° aus einem Gemisch von Methylalkohol und Essigester), durch Einwirkung von Jodmethyl auf das Amid in methylalkoholischer Lösung. Die freie methylierte Base, $C_{10}H_{18}ON_2$, ist sehr leicht löslich in Wasser, Alkohol, Äther, Aceton und heißem Benzol, etwas schwerer löslich in Ligroin und kristallisiert aus letzterem in rautenförmigen Tafelchen vom Schmelzp. 104° . Die Salze des Körpers sind meistens sehr leicht löslich in Wasser, selbst das Gold- und Platindoppelsalz. *Tetramethylpyrrolincarbonsäuremethyramid*, $C_9H_{14}N \cdot CO \cdot NH \cdot CH_3$, bildet sich beim Auflösen von Dibromtriacetonamin in wässrigem, 28proz. Methylamin; es ist leicht löslich in den meisten üblichen Lösungsmitteln, kristallisiert aus Äther in haarfeinen, seideglänzenden Nadeln vom Schmelzp. 66 bis 67° ; im Vakuum destilliert es unzersetzt und schmilzt dann bei 78° . Das Goldsalz, $C_{10}H_{18}ON_2 \cdot HCl \cdot AuCl_3$, kristallisiert aus Wasser in kristallwasserhaltigen Prismen und schmilzt wasserfrei bei 190° . α -Tetramethylpyrrolidin- β -carbonsäureamid:



entsteht durch Reduktion des Pyrrolincarbonsäureamids mit Natriumamalgam, ist ziemlich schwer löslich in kaltem Wasser, Benzol, Toluol und Äther, leicht in Alkohol und Aceton und schmilzt nach dem Umkristallisieren aus Toluol bei 121° . Der bei 180 bis 200° getrocknete und im Vakuum destillierte Körper schmilzt nach dem Umkristallisieren aus Toluol bei 129 bis 130° . Siedep. 157 bis $159,5^{\circ}$ bei 13 mm. Das Chlorhydrat ist leicht löslich in Wasser, schwerer in Alkohol; das Bromhydrat, $C_9H_{18}ON_2 \cdot HBr$, bildet kleine, glänzende, prismatische Kriställchen vom Schmelzp. 256° ; das Pikrat (gelbe Prismen) schmilzt bei 189° ; das Golddoppelsalz, $C_9H_{18}ON_2 \cdot HCl \cdot AuCl_3$, bildet lange, goldgelbe Nadeln und Spieße vom Schmelzp. 210° ; das Platindoppelsalz, $(C_9H_{18}ON_2 \cdot HCl)_2PtCl_4$, ist ziemlich leicht löslich in Wasser und bildet orangefarbene, rautenförmige Tafelchen. Das *Nitrosoderivat*,

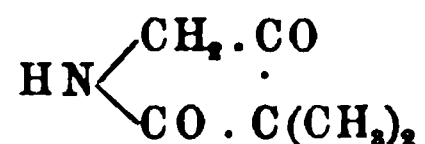
$C_9H_{15}N(NO)CONH_2$, kristallisiert aus Wasser in feinen, weißen Nadeln vom Schmelzp. 229° . *N-Methyltetramethylpyrrolidincarbon-säureamid*, $C_{10}H_{20}ON_2$. Das Jodhydrat dieser Base, $C_{10}H_{20}ON_2 \cdot HJ$ (glänzende Prismen vom Schmelzp. 250° aus Alkohol), bildet sich beim Behandeln von Tetramethylpyrrolidincarbon-säureamid mit Jodmethyl in methylalkoholischer Lösung. Die freie Base löst sich leicht in Wasser und Alkohol, weniger leicht in Benzol, Aceton, Äther und Ligroin und kristallisiert aus Aceton in feinen Nadeln vom Schmelzp. 142° . Die bei 150° getrocknete Base siedet unter einem Druck von 11 mm bei 165 bis 167° . Das Pikrat, $C_{16}H_{23}O_8N_5$, bildet feine Nadelchen vom Schmelzp. 160° , das Goldsalz quadratische Täfelchen (aus Wasser) vom Schmelzp. 172° , das Platinsalz braune, mikroskopische Stäbchen vom Schmelzp. 227° .
α-Tetramethylpyrrolin-β-carbonsäure:



Das Chlorhydrat dieser Säure, $C_9H_{15}O_2N \cdot HCl + 2H_2O$, bildet sich beim Erhitzen von Tetramethylpyrrolincarbonsäureamid mit rauchender Salzsäure (1,19) im Rohr auf 130° ; das Salz kristallisiert aus Wasser in dicken, sechseitigen Täfelchen und gibt mit Goldchlorid das Golddoppelsalz, $C_9H_{15}O_2N \cdot HCl \cdot AuCl_3 + H_2O$, welches in feinen, goldgelben Nadeln kristallisiert. Die freie α-Tetramethylpyrrolin-β-carbonsäure, $C_9H_{15}O_2N$, aus dem Chlorhydrat durch Eindampfen mit Bleioxyd auf dem Wasserbade dargestellt, ist in heißem Wasser bedeutend schwerer löslich als in kaltem und scheidet sich aus heißem Wasser in Form eines glänzenden Pulvers vom Schmelzp. 300° ab. Läßt man die wässrige Lösung der Säure lange stehen, so erhält man dicke, monokline Säulen oder große, sechseitige Tafeln der Säure mit 2 Mol. Kristallwasser. *Tetramethylpyrrolincarbonsäuremethylester*, $C_9H_{14}N.CO_2CH_3$, bildet sich durch Einleiten von gasförmiger Salzsäure in die kochende, methylalkoholische Lösung des Chlorhydrats; er ist eine in Wasser nicht unlösliche, farblose Flüssigkeit vom Siedep. 201° bei 740 mm Druck (Th. g. i. D.). Der Äthylester, $C_9H_{14}N.CO_2C_2H_5$, entsteht analog dem Methylester bei Anwendung von Äthylalkohol; Siedep. 212° (Th. bis 150° i. D.) unter 740 mm Druck. Wird der Äthylester mit bei 0° mit trockenem Ammoniak gesättigten Methylalkohol im Rohr längere Zeit auf 180 bis 200° erhitzt, so entsteht ein Körper vom Schmelzp. 180 bis 181° , welcher mit der aus Ammoniak und Dibromtriacetonamin erhaltenen Base identisch ist. Min.

E. E. Blaise. Umwandlung der α,α -Dimethylglutarsäure in β,β -Dimethyl- α -pyrrolidon¹⁾. — Durch Behandeln von Dimethylglutarsäureanhydrid mit alkoholischem Ammoniak entsteht das dimethylglutaraminsäure Ammonium, welches durch Einwirkung von Natrium und Alkohol in das entsprechende Natriumsalz übergeht. Wird letzteres nach der Methode von Hofmann mit Brom und Kalilauge und das Reaktionsprodukt mit absolutem Alkohol und Chlorwasserstoffgas behandelt, so erhält man das Bromhydrat des γ -Amino- α,α -dimethylbuttersäureäthylesters, welches mit dem vom Verfasser durch Reduktion des Cyandimethylpropionsäureesters erhaltenen Körper identisch ist. Aus diesem Bromhydrat wurde nach der vom Verfasser früher²⁾ beschriebenen Methode das β,β -Dimethyl- α -pyrrolidon vom Schmelzp. 65 bis 67° gewonnen. Diese Synthese zeigt, daß der α,α -Dimethylglutarsäure die Konstitutionsformel $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{CO}_2\text{H})\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CO}_2\text{H}$ zukommt. *Min.*

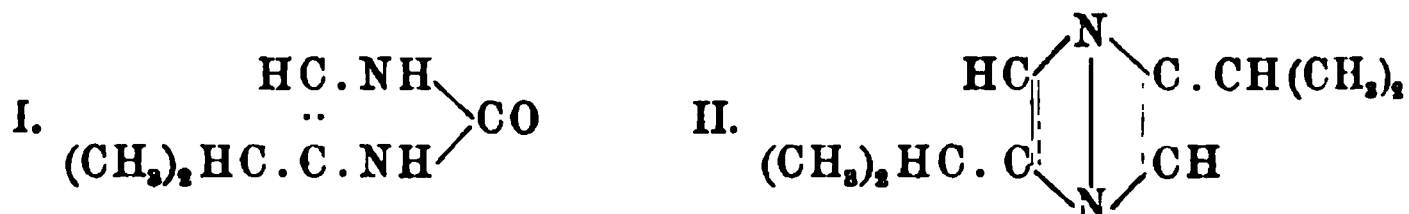
M. Conrad und K. Hock. Über 4.4-Dimethyl-3-keto-5-pyrrolidon und dessen Derivate³⁾. — Das 4.4-Dimethyl-3-keto-5-pyrrolidon:



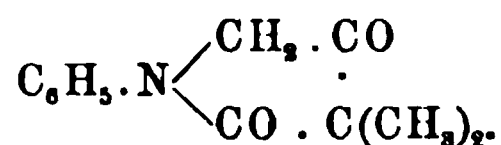
bildet sich, wenn Bromdimethylacetessigester mit überschüssigem alkoholischem Ammoniak oder mit einer wässrigen Lösung von Ammoniumcarbonat längere Zeit zusammen stehen bleibt. Es bildet farblose, große Kristalle vom Schmelzp. 144°, löst sich fast nicht in Äther und Petroläther, leicht in Wasser, Alkohol, Holzgeist, siedendem Benzol und Essigester. Das *Oxim*, $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_2$, schmilzt nach dem Umkristallisieren aus siedendem Weingeist bei 230°; das *Phenylhydrazon*, $\text{C}_{12}\text{H}_{15}\text{ON}_3$, kristallisiert aus Methylalkohol in langen, weißen Prismen vom Schmelzp. 168°. — *Amidodimethylaceton* (1-Amino-3-methyl-2-butanon), $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{ON}$, entsteht nach der Gleichung $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_2\text{N} + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} \cdot \text{NH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}(\text{CH}_3)_2 + \text{CO}_2$, durch Erhitzen von Dimethylketopyrrolidon mit verdünnter Salzsäure im Rohr auf 120°; es bildet ein dickflüssiges Öl von stark reduzierenden Eigenschaften und ist sehr unbeständig. Das Chlorhydrat scheidet sich aus siedendem Alkohol in Form perlmutterglänzender, weißer Schuppen vom Schmelzp. 165° ab. *Isopropylphenylglyoxalosazon*, $(\text{CH}_3)_2\text{CH} \cdot \text{C}(\text{N}_2\text{HC}_6\text{H}_5) \cdot \text{CH} : \text{N}_2\text{H} \cdot \text{C}_6\text{H}_5$, entsteht durch Erwärmen von Amidodimethylacetonchlorhydrat mit Natriumacetat, Phenylhydrazin, Eisessig und Wasser auf 50° und

¹⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 629—631. — ²⁾ Daselbst, S. 542; dieser JB., S. 1022. — ³⁾ Ber. 32, 1199—1208.

bildet hellgelbe Kristalle (aus Alkohol) vom Schmelzp. 115°. *Isopropylimidazolone*, $C_6H_{10}ON_2$ (Formel I), bildet sich durch Erhitzen von Amidodimethylacetonchlorhydrat und Kaliumcyanat in wässriger Lösung und schmilzt bei 220°. — *2.5-Diisopropylpyrazin*, $C_{10}H_{16}N_2$ (Formel II), wird durch Erhitzen von Amidodimethylacetonchlorhydrat mit Natronlauge und Quecksilberchlorid erhalten.



Es stellt eine wasserklare, lichtbrechende Flüssigkeit von jasminähnlichem Geruch dar; Siedep. 206 bis 207°; spez. Gew. 0,924 bei 15°; ziemlich löslich in Wasser, gibt mit Bromwasser ein schwer lösliches, unbeständiges, gelbes Additionsprodukt. Durch Reduktion des Diisopropylpyrazins mit Natrium und Alkohol in der Wärme bildet sich das *2.5-Diisopropylpiperazin*, $C_{10}H_{18}N_2$, welches durch Umkristallisieren aus Benzol oder Chloroform gereinigt wird und leicht sublimierbar ist; Schmelzp. 58°, Siedep. 234°. Das Chlorhydrat, $C_{10}H_{18}N_2 \cdot 2\text{HCl}$, ist weiß, kristallinisch, in absolutem Alkohol schwer löslich und schmilzt bei 220° unter Sublimation. Das harnsaure Diisopropylpiperazin bildet rautenförmige, farblose Kristalle. Aus dem Chlorhydrat und Natriumnitrit entsteht *Dinitrosodiisopropylpiperazin* (farblose Kristalle) vom Schmelzp. 136°. — *Nitrosoimidobisdimethylaceton*, $\text{NO.N}[\text{CH}_2\text{CO} \cdot \text{CH(CH}_3)_2]_2$, wird erhalten, wenn die Mutterlauge von der Darstellung des Dimethylketopyrrolidons mit Salzsäure am Rückflußkühler erhitzt und das gebildete Chlorhydrat des Imidobisdimethylacetons mit Natriumnitrit behandelt wird. Die Nitrosoverbindung bildet farblose Nadeln vom Schmelzp. 112°, ist in heißem Wasser leicht, in Äther und in Alkohol schwer löslich. — *1-Phenyl-4.4-dimethyl-3-keto-5-pyrrolidon*:



Durch Einwirkung von Anilin auf Bromdimethylacetessigester in der Kälte entsteht der *Anilidodimethylacetessigester*, $\text{C}_6\text{H}_5\text{.NH} \cdot \text{CH}_2\text{.CO.C(CH}_3)_2\text{.COOCH}_3$, welcher aus Methylalkohol in farblosen Kristallen vom Schmelzp. 64° erhalten wird und beim Erhitzen auf 160 bis 180° oder beim Erwärmen mit wässriger Salzsäure unter Abspaltung von Methylalkohol in *Phenyldimethylketopyrrolidon*, $\text{C}_{12}\text{H}_{13}\text{O}_2\text{N}$, übergeht. Letzteres bildet farblose

Kristalle, ist sehr schwer löslich in heißem Wasser, leicht löslich in Chloroform, Essigester und siedendem Alkohol und entsteht auch unter Abspaltung von Blausäure und Methylalkohol durch Erhitzen von Cyandimethylacetessigester mit Anilin auf 140 bis 150°. Das *Oxim* des Ketopyrrolidons, $C_{12}H_{14}O_2N_2$, bildet glänzend weiße Prismen vom Schmelzp. 168°. Das *Hydrazon*, $C_{13}H_{19}ON_3$, kristallisiert aus siedendem Alkohol in farblosen Blättchen vom Schmelzp. 196°. In gleicher Weise wie Anilin wirken auch Amidophenoläther auf Bromdimethylacetessigester ein. Mit o-Anisidin erhält man o-Methoxyphenyldimethylketopyrrolidon, $C_{13}H_{15}O_3N$, welches farblose Kristalle vom Schmelzp. 132° bildet. p-Äthoxyphenyldimethylketopyrrolidon, $C_{14}H_{17}O_3N$, dargestellt mittels p-Phenetidin, bildet Kristalle vom Schmelzp. 130°. *Min.*

A. Piccinini. Einwirkung von Diazoessigester auf Pyrrol, n-Methylpyrrol und einige Indole¹⁾. — Beim Erhitzen von n-Methylpyrrol mit Diazoessigester auf 120° entsteht nach der Gleichung: $C_4H_4.NCH_3 + N_2CH.CO_2C_2H_5 = C_4H_8.CH_2.CO_2C_2H_5.NCH_3 + N_2$, der Äthylester einer n-Methylpyrrylelessigsäure, welcher zwischen 230 und 240° siedet. Die durch Verseifung mittels Barytwasser erhaltene freie n-Methylpyrrylelessigsäure, $C_7H_9O_2N$, kristallisiert aus Petroläther in perlmutterglänzenden, farblosen Blättchen vom Schmelzp. 113 bis 114°, ist in Wasser, Alkohol und Äther sehr leicht, in Petroläther wenig löslich. Das Silbersalz ist sehr unbeständig, das Quecksilbersalz ist ein farbloser Niederschlag, welcher beim Stehen langsam, beim Erwärmen rasch rot wird. Dieselbe Methylpyrrylelessigsäure entsteht neben großen Mengen von harzigen Produkten beim Erhitzen von Pyrrol mit Diazoessigester. Aus n-Methylindol und Diazoessigester bei 200° entsteht ein Produkt, welches durch Verseifung die n-Methyl-β-indolelessigsäure, $C_{11}H_{11}O_2N$, liefert. Diese Säure kristallisiert aus Benzol auf Zusatz von Petroläther in kleinen, farblosen Prismen vom Schmelzp. 128 bis 129°, ist sehr leicht löslich in Benzol und Alkohol, löslich in Wasser, sehr wenig löslich in Petroläther. Das Silbersalz, $C_{11}H_{10}O_2N Ag$, ist ein farbloser, mikrokristallinischer Niederschlag; das Pikrat bildet granatrote Nadelchen vom Schmelzp. 173 bis 174°. Durch Erhitzen auf 200 bis 220° geht die Methylindolelessigsäure quantitativ in n-β-Dimethylindol über. Methylketol liefert bei analoger Behandlung mit Diazoessigester die α-Methyl-β-indolelessigsäure, $C_{11}H_{11}O_2N$, vom

¹⁾ Gazz. chim. ital. 29, I, 363—371; Accad. dei Lincei Rend. 8, I, 312—317.

Schmelzp. 204°, welche ein Pikrat vom Schmelzp. 193 bis 194° liefert und mit der von E. Fischer¹⁾ aus Lävulinsäurephenylhydrazon erhaltenen Säure identisch ist. Min.

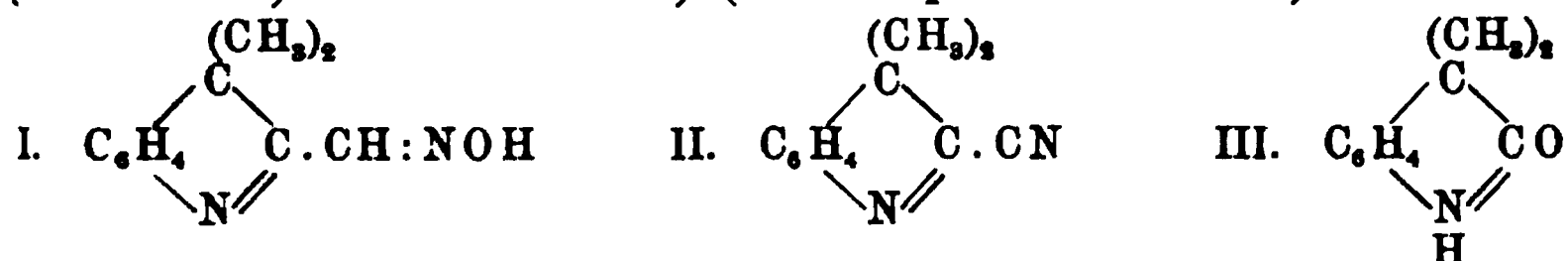
Indolgruppe.

G. Plancher und D. Bettinelli. Über die Konstitution der Basen, welche sich aus den Indolen durch Einwirkung von Jodalkylen bilden²⁾. — Über diese Arbeit wurde schon früher³⁾ aus anderer Quelle berichtet. Min.

G. Plancher und D. Bettinelli. Untersuchungen über die Einwirkung der Jodalkyle auf Indole. Über das α - β - β -Trimethylindolenin⁴⁾. — Die Chlorzinkdoppelverbindung des α - β - β -Trimethylindolenins, $(C_{11}H_{13}N)_2 \cdot ZnCl_2$, bildet sich bei der Kondensation des Methylisopropylketonphenylhydrazons mittels Chlorzink in alkoholischer Lösung. Die freie, aus dieser Doppelverbindung gewonnene und über das Pikrat (Schmelzp. 158°) gereinigte Base, $C_{11}H_{13}N$, siedet unter 744 mm Druck bei 228 bis 229° und besitzt einfaches Molekulargewicht. Als Nebenprodukt entsteht bei der Kondensation des Phenylhydrazons das schon bekannte β - α -Dimethylindol, $C_{10}H_{11}N$, vom Schmelzp. 102 bis 103°, welches ein Pikrat vom Schmelzp. 157° liefert. Durch Behandeln des Trimethylindolenins mit Benzoylchlorid und Natronlauge entsteht die Verbindung $C_{11}H_{13}N \cdot C_7H_6O_2$, welche aus siedendem Alkohol in weißen Nadeln vom Schmelzp. 183° kristallisiert, das einfache Molekulargewicht besitzt, beim Erhitzen kein Wasser verliert, gegen kalte, 20proz. Kalilauge beständig ist, beim Erwärmen mit Alkalien oder Säuren leicht zu Trimethylindolenin verseift wird. Durch Einwirkung der salpetrigen Säure auf Trimethylindolenin in Eisessiglösung entsteht das β, β -Dimethylindolenin- α -formoxim, $C_{11}H_{12}ON_2$ (Formel I), welches aus einem Gemisch von Benzol und Petroläther in weißen Nadeln oder kleinen Prismen vom Schmelzp. 156° kristallisiert und in Ätzalkalien löslich ist. β, β -Dimethylindolenin- α -formonitril, $C_{11}H_{10}N_2$ (Formel II), entsteht durch Erhitzen der Formoxims mit überschüssigem Essigsäureanhydrid auf 150°, bildet ein farbloses, angenehm riechendes Öl vom Siedep. 150 bis 151° unter 30 mm Druck und ist in den

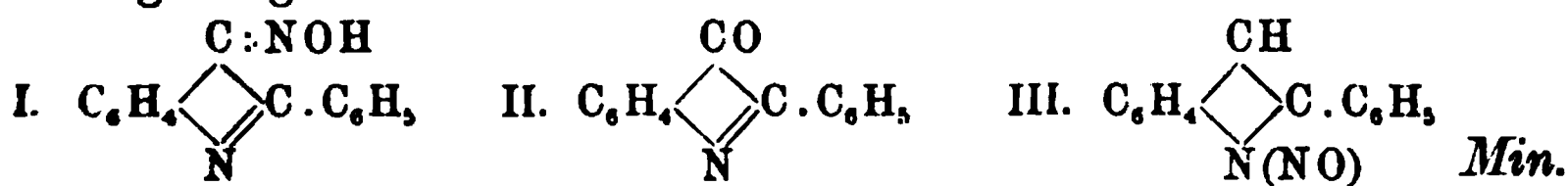
¹⁾ Ann. Chem. 236, 149; JB. f. 1886, S. 1136 f. — ²⁾ Gazz. chim. ital. 29, I, 81—88. — ³⁾ JB. f. 1898, S. 2332. — ⁴⁾ Gazz. chim. ital. 29, I, 106—120; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2329 ff.

gewöhnlichen, organischen Solventien löslich. Durch Kochen mit 20 proz. alkoholischer Kalilauge oder mit 10 proz. Salzsäure geht das Nitril unter Abspaltung von Blausäure in das *Dimethylindolinon* (Formel III) von Brunner¹⁾ (Schmelzp. 152 bis 153°) über.

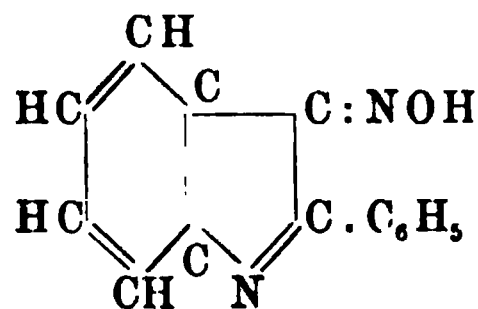


Bei der Oxydation des Trimethylindolenins mit Kaliumpermanganat bei etwa 60° entsteht in geringer Menge eine in Benzol und Alkohol sehr leicht lösliche Säure, welche bei etwa 140° schmilzt. Durch Reduktion mit Zinn und Salzsäure geht das Trimethylindolenin in das Trimethylindolin von Ferratini²⁾ über. *Min.*

A. Angeli und M. Spica. Über einige Nitrosoindole³⁾. — Die Indolderivate, welche Alkoholradikale in β - oder $\alpha\beta$ -Stellung enthalten, geben mit salpetriger Säure, wie es scheint, wahre Nitrosamine, welche die Liebermannsche Reaktion zeigen und durch Reduktion leicht wieder in die ursprünglichen Indole übergehen. Aus α -Phenylindol und salpetriger Säure entsteht dagegen eine gelbe Substanz, welche die Liebermannsche Reaktion nicht gibt, durch Reduktion in ein Amin verwandelt wird und mit Hydroxylamin nicht reagiert. Diesem gelben Indolderivat kommt nach den Verfassern die Formel I zu; es stellt das dem Keton II entsprechende Oxim dar und bildet sich sehr wahrscheinlich durch Umlagerung des zuerst entstehenden Nitrosamins III.

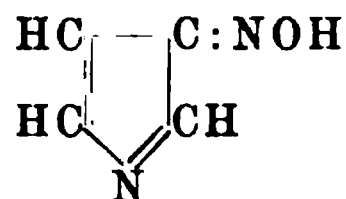


M. Spica und F. Angelico. Über einige β -Nitrosoindole⁴⁾. Das bereits von E. Fischer dargestellte, bei 250° schmelzende *Nitroso- α -phenylindol*, welchem nach der Auffassung von Angeli und Spica⁵⁾ die Konstitutionsformel



¹⁾ Monatsh. Chem. 18, 99; JB. f. 1897, S. 2463 ff. — ²⁾ Gazz. chim. ital. 23, II, 115; JB. f. 1893, S. 1778. — ³⁾ Gazz. chim. ital. 29, I, 500—503; Accad. dei Lincei Rend. 8, I, 218—220. — ⁴⁾ Gazz. chim. ital. 29, II, 49—60. — ⁵⁾ Vergl. vorstehendes Referat.

zukommt, bildet sich, wie die Versuche der Verfasser zeigen, auch durch Einwirkung von Amylnitrit auf α -Phenylindol bei Gegenwart von Natriumäthylat. Das *Acetylderivat* des Nitroso- α -phenylindols, $C_{16}H_{12}O_2N_2$, aus dem Nitrosoderivat und Essigsäureanhydrid dargestellt, kristallisiert aus Petroläther in glänzenden, roten Nadeln vom Schmelzp. 121° . Das *Benzoylderivat*, $C_{21}H_{14}O_2N_2$, wird nach der Methode von Schotten und Baumann erhalten und kristallisiert aus siedendem Benzol in glänzenden, roten Nadeln, die bei 151 bis 152° schmelzen und in Alkohol leicht, in Petroläther wenig löslich sind. *Nitroso- α -methy lindol*, C_9H_9ON , aus α -Methylketol, Amylnitrit und Natriumäthylat, kristallisiert aus absolutem Alkohol in grünlichgelben, glänzenden Blättchen, löst sich in Essigsäure mit braunroter Farbe auf und schmilzt unter Zersetzung bei 198° . Das Kaliumsalz, $C_9H_7ON_2K$, bildet gelbe, nadelförmige Kristalle und zersetzt sich leicht. Das Chlorhydrat ist eine olivgrüne, kristallinische Masse, die sich in Wasser unter teilweiser Zersetzung löst. Das Nitroso- α -methy lindol liefert bei der Reduktion neben harzigen Produkten das ursprüngliche α -Methy lindol. *Nitrosopyrrol*,



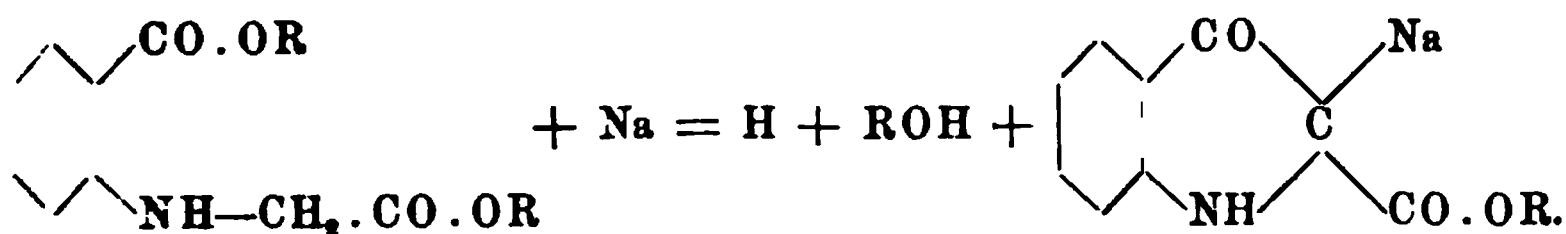
Das Natriumsalz (braunes, kristallinisches Pulver) bildet sich beim Behandeln von Pyrrol mit Amylnitrit und Natriumäthylat, ist in Wasser löslich und wird an der Luft schwarz. Das freie Nitrosopyrrol wurde in Form eines braungelben, an der Luft sich schnell schwärzenden Niederschlags erhalten. *Min.*

M. Henze. Versuche zur Darstellung des Phenylindoxyls¹⁾. — Verfasser hatte versucht, das Phenylindoxyl nach einer neuen synthetischen Methode zu erhalten. Die Synthese gelang aber nicht. Bei dieser Gelegenheit wurden folgende neuen Tatsachen beobachtet. Der durch Bromierung der Phenylelessigsäure nach Volhard erhaltene Bromphenylelessigester liefert beim Erwärmen mit Anilin auf dem Wasserbade *Phenylanilidoessigester*²⁾, $C_6H_5 \cdot CH(NH \cdot C_6H_5) \cdot COOC_2H_5$, welcher glänzend weiße Kristalle vom Schmelzp. 89 bis 90° bildet und unzersetzt bei 325 bis 330° destilliert. Es gelang nicht, durch Alkoholabspaltung aus diesem Ester Ringschluß zu bewirken. Beim Schmelzen des Phenylanilidoessigesters mit Chlorzink entsteht eine Säure $C_{22}H_{19}O_4N$,

¹⁾ Ber. 32, 3055—3060. — ²⁾ Vergl. Stöckerins, JB. f. 1878, S. 779.

welche sich aus Alkohol oder Äther auf Zusatz von Petroläther in Form eines weißen, zarten Pulvers ausscheidet, unscharf bei 105 bis 110° schmilzt und wahrscheinlich die Konstitution $C_6H_5 \cdot N[CH(C_6H_5) \cdot COOH]_2$ einer *Phenylimidodiphenyldiessigsäure* besitzt. — *Tetraphenyl- β, δ -diacipiperazin*, $C_{28}H_{22}O_2N_2$, entsteht durch Erhitzen der Anilidophenylelessigsäure (Blättchen aus verdünntem Alkohol vom Schmelzp. 183°) mit Essigsäureanhydrid auf 155°. Es fällt aus der Lösung in Anilin auf Zusatz von Äther in Form eines weißen Pulvers und zersetzt sich bei etwa 260° unter Verkohlung. Beim Erwärmen des Piperazins mit amyloalkoholischem Natrium am Rückflußkühler tritt Spaltung unter Regenerierung der Anilidophenylelessigsäure ein. — *Benzylanthranilsäure*, $COOH \cdot C_6H_4 \cdot NH \cdot CH_2 \cdot C_6H_5$, wird durch Erhitzen von Anthranilsäure mit Benzylchlorid in wässrig-alkoholischer Lösung bei Gegenwart von Marmor dargestellt und kristallisiert aus Alkohol in feinen, weißen Nadelchen vom Schmelzp. 176°. Wird Anthranilsäure mit Bromphenylelessigester bei Gegenwart von Natriumacetat in alkoholischer Lösung unter Rückfluß erhitzt, so entsteht der saure Ester der *Anthranilphenylelessigsäure*, $CO_2H \cdot C_6H_4 \cdot NH \cdot CH(C_6H_5) \cdot CO_2C_2H_5$, welcher feine, weiße Nadeln vom Schmelzp. 175 bis 176° bildet. Durch Verseifung der Estersäure mit wässrigem Alkali erhält man die entsprechende Säure, $C_{13}H_{13}O_4N$, welche fein kristallinisch ist und bei 227° unter Zersetzung schmilzt. Es gelang nicht, aus den oben genannten Säuren das Phenylindoxyl zu erhalten; nach dem Schmelzen mit Ätzalkali bei 200 bis 300° wurden die Säuren fast völlig unverändert zurück erhalten. Min.

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von Indoxylcarbonsäureestern. [D. R.-P. Nr. 105495]¹⁾. — Läßt man auf zweckmäßig in Benzol gelösten Phenylglycin-o-carbonsäureester metallisches Natrium oder Natriumcarbonat einwirken, so gelangt man nach folgender Gleichung zu *Indoxylcarbonsäureestern*:

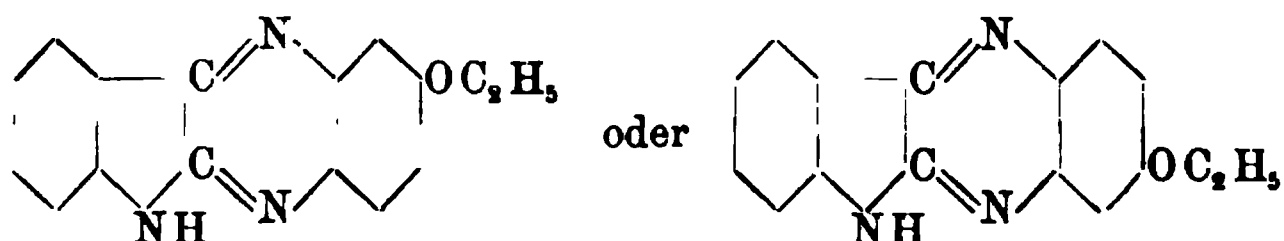


Die Indoxylcarbonsäureester liefern nach bekannten Verfahren *Indigo*. Sd.

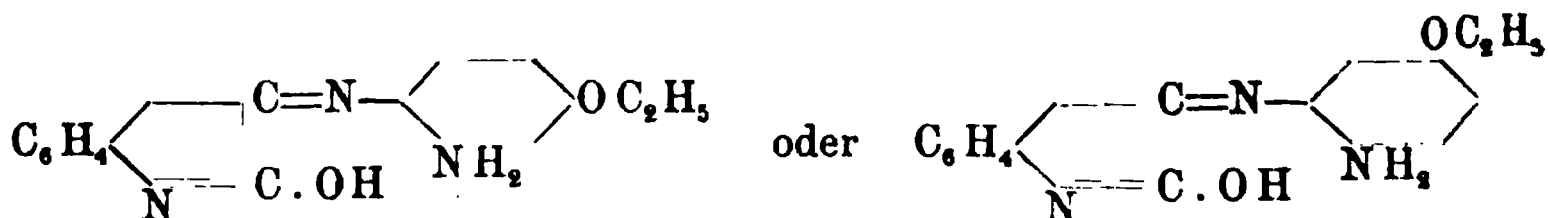
¹⁾ Patentbl. 20, 916; vergl. auch JB. für 1898, S. 2342.

L. Marchlewski. Zur Tautomeriefraage des Isatins. (Vorläufige Mitteilung)¹⁾. — Wie Verfasser früher²⁾ gezeigt hat, entsteht aus *Isatin* und o-Phenylendiamin das *Indophenazin*, $C_{14}H_{11}N_3$. Acetyl- ψ -Isatin gibt dagegen mit o-Phenylendiamin einen Körper von der Formel $C_{14}H_{13}O_2N_3$, welcher durch Verseifung in o-Aminophenimesatin, $C_{14}H_{11}ON_3$, übergeht. Verfasser hat nun die Beobachtung gemacht, daß Isatin beim Kochen mit einer Lösung von essigsauerm o-Phenylendiamin ein Gemisch von Indophenazin und o-Aminophenimesatin liefert. Diese Tatsache scheint für die Annahme zu sprechen, daß unter geeigneten Umständen in Lösung beide Formen des Isatins (Lactim und Lactam) vorliegen. *Min.*

L. Marchlewski und L. G. Radcliffe. Zur Kenntnis des Isatins. (V. Mitteilung)³⁾. — In einer früheren Abhandlung⁴⁾ wurde gezeigt, daß, während Isatin mit o-Phenylendiamin ein wahres Azin, das Indophenazin, liefert, das Acetylpseudoisatin zur Bildung eines Derivates des o-Aminophenimesatins führt, durch dessen Verseifung der letztere Körper selbst entsteht, welcher beim Erwärmen mit Mineralsäuren oder beim Umkristallisieren aus Eisessig in Indophenazin übergeht. Um die Allgemeinheit dieses Verhaltens des Acetylpseudoisatins zu prüfen, wurde die Reaktion mit p-Äthoxy-o-phenylendiamin studiert, welches man leicht durch Reduktion des o-Nitro-p-phenetidins erhält. Aus *Isatin* und p-Äthoxy-o-phenylendiamin entsteht in essigsaurer Lösung ein Äthoxyindophenazin, für welches die folgenden Formeln in Betracht kommen:



Das *D₈-Äthoxy-* (bezw. *D₂-Äthoxy*)-*Indophenazin*, $C_{16}H_{13}ON_3$, kristallisiert aus Essigsäure oder Alkohol in hellgelben Nadelchen vom Schmelzp. 225°, löst sich ziemlich leicht in den gewöhnlichen organischen Lösungsmitteln und verhält sich im allgemeinen dem Indophenazin selbst sehr ähnlich. *Äthoxy-o-aminophenimesatin*,



¹⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 407—408. — ²⁾ Ber. 28, 2525; JB. f. 1895, S. 2326, 2329. — ³⁾ Ber. 32, 1869—1872. — ⁴⁾ Vergl. Ber. 29, 194; JB. f. 1896, S. 1743 und vorstehendes Referat.

entsteht durch Einwirkung von Äthoxy-o-phenylendiamin auf *Acetylpseudoisatin* in alkoholischer Lösung bei Wasserbadtemperatur und Erwärmen des entstandenen Acetylpseudo-o-aminoäthoxyphenimesatins mit wässriger Sodalaug auf dem Wasserbade. Es kristallisiert aus Alkohol in glänzenden, gelben Nadelchen vom Schmelzp. 234 bis 235° und löst sich leicht in heißem Alkohol, Äther und Chloroform. Die Lösung in ätzenden Alkalien ist hellgelb; konzentrierte Salzsäure löst mit braungelber, Schwefelsäure mit rotbrauner Farbe. Beim Erhitzen mit Eisessig findet Bildung von Äthoxyindophenazin statt. — Zum Schlusse erwähnen die Verfasser, daß sie das Studium der Einwirkung von in einer Aminogruppe substituierten o-Diaminen auf Isatin begonnen haben. *Min.*

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung von Isatin, bzw. isatinsauren Salzen und deren Homologen neben Indigoleukokörpern. [D. R.-P. Nr. 105102]¹⁾. — Das Gemisch der verschiedenen aromatischen Glycine mit Alkalien oder alkalischen Erden wird zweckmäßig in lockerer, lufthaltiger Form derart auf Temperaturen über 200° erhitzt, daß die in dem Pulver eingeschlossene Luft oxydierend wirken kann. Die Schmelze wird in Wasser aufgelöst, der Indigo abgeschieden und aus den Mutterlaugen die *isatinsauren Salze* durch Einengen im Vakuum gewonnen. Die isatinsauren Salze können als solche oder zur Herstellung von *Isatin* Verwendung finden. *Sd.*

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung von Indigo. [D. R.-P. Nr. 105569]²⁾. — Durch Zusammenschmelzen mehrwertiger Alkohole der Fettreihe (Glycerin, α -Chlorhydrin, Epichlorhydrin, Acetin, Glycol, Mannit, Stärkearten, Cellulose, Sägemehl) mit Anthranilsäure, deren Salzen oder Estern bei Gegenwart von Ätzalkalien, bei 250 bis 300°, erhält man *Leukoverbindungen des Indigos*. Verwendet man statt der Hydroxylderivate deren Metallalkoholate, so geht die Reaktion schon ohne Zusatz von Alkali vor sich. Die Oxydation der Leukoverbindung zu *Indigo* erfolgt in der alkalischen Schmelze durch den Sauerstoff der Luft oder in saurer Lösung durch Eisenchlorid oder dergleichen. *Sd.*

Christopher Rawson. Über Indigobestimmung nebst Bemerkungen über eine in Java-Indigo gefundene gelbe Verbindung³⁾. — Verfasser wies darauf hin, daß es bei der Bestimmung des

¹⁾ Patentbl. 20, 849. — ²⁾ Dasselbst, S. 881. — ³⁾ Chem. Soc. Ind. J. 18, 251—252.

Indigos mit Kaliumpermanganat angebracht ist, um Fehler zu vermeiden, welche durch vorhandene fremde, in Lösung gegangene Substanzen hervorgerufen werden können, den Farbstoff erst auszusalzen, auszuwaschen, in Wasser zu lösen und dann mit Kaliumpermanganat zu titrieren. Aber gewisse Sorten natürlichen Indigos scheinen noch gewisse Substanzen zu enthalten, welche sich durch das Aussalzen nicht entfernen lassen. So fand Verfasser in verschiedenen Mustern von Java-Indigo eine *gelbe Verbindung*, welche die gewöhnlichen Bestimmungsmethoden für Indigo merklich beeinflusst. Diese *gelbe Verbindung* ist in Wasser und verdünnten Säuren fast unlöslich, löst sich aber in konzentrierter Schwefelsäure und fällt aus dieser Lösung beim Verdünnen mit Wasser nicht aus. Beim Versetzen dieser Lösung mit Salz fällt ein in Wasser löslicher Niederschlag aus. In Eisessig ist die gelbe Verbindung löslich und ebenso in Alkalien. Ihre alkalische Lösung hat tiefgelbe Farbe, verdünnte Säuren fällen aus ihr einen hellgelben, flockigen Niederschlag aus. Die alkoholische und ätherische Lösung der gelben Verbindung sind farblos, werden aber durch eine Spur Alkali tief gelb gefärbt. Beim Erhitzen schmilzt die gelbe Verbindung und sublimiert teilweise unter Ausstoßung dicker, gelblichweißer Dämpfe und Hinterlassung von Kohle. Trotz ihrer Unlöslichkeit in Wasser färbt sie mit Kaliumbichromat gebeizte Wolle schön gelb, dagegen ungebeizte Wolle nicht, ist also ein Beizenfarbstoff. Übergießt man gepulverten Indigo mit Natronlauge oder Ammoniak, und färbt sich die alkalische Lösung sofort tief gelb, so zeigt dieses das Vorhandensein der gelben Verbindung in dem Indigo an. Ist dieses der Fall, so sollte die abgewogene Menge des zu untersuchenden Indigos mit Alkohol erhitzt, dann auf ein Asbestfilter gebracht, ausgewaschen, getrocknet und zur weiteren Untersuchung dann in Schwefelsäure gelöst werden. Hierbei muß noch in Rechnung gezogen werden, daß Indirubin auch mit in Lösung geht. Bei der Bestimmung des *Indigos* nach dem Verfahren von Gerland¹⁾ ist zu beachten, daß der gelbe Farbstoff sich gegen Schwefelsäure vom spez. Gew. 1,67 ebenso verhält, wie das Indigotin. In kaltem Nitrobenzol ist er dagegen nur wenig löslich, so daß die nach dem Gerlandschen Nitrobenzolverfahren erhaltenen Resultate durch ihn nicht beeinflusst werden. Zur Entfernung von Unreinigkeiten aus Indigolösungen verfährt man am besten in der Weise, daß man 0,5 g gepulverten, mit Glaspulver vermischten Indigo eine Stunde mit 25 ccm reiner,

¹⁾ JB. f. 1896, S. 2314.

konzentrierter Schwefelsäure digeriert, die Flüssigkeit nach dem Erkalten mit Wasser verdünnt, mit 10 ccm einer 20 proz. Chlorbaryumlösung versetzt und das Ganze auf 500 ccm verdünnt. Nach 15 bis 20 Minuten hat sich dann der Baryumsulfatniederschlag abgesetzt und alle in Lösung befindlichen Unreinigkeiten mit niedergeschlagen, so daß man die zur Indigobestimmung nötige Menge der klaren Flüssigkeit mit einer Pipette abziehen kann. Zur Bestimmung eines indirubinhaltigen Indigos benutzt man am besten ein colorimetrisches Verfahren, indem man 0,1 bis 0,25 g des feingepulverten Musters mit etwa 150 ccm Äther eine halbe Stunde am Rückflußkühler kocht, die Lösung nach dem Erkalten mit Äther auf 200 ccm verdünnt und mit 10 ccm Wasser schüttelt. Dadurch setzt sich der Indigo sofort ab, und man erhält, ohne zu filtrieren, eine klare Indirubinlösung. Eine abgemessene Menge dieser Indirubinlösung wird dann in dem Colorimeter mit einer Normalindirubinlösung verglichen. Wt.

Robert Clauser. Über Neuerungen in der Indigoanalyse¹⁾. — Verfasser hat die Schneldersche Extraktionsmethode in folgender Weise modifiziert: 0,3 g eines besseren, 0,5 g eines schlechteren *Indigos* werden mit 2 bis 3 g ausgeglühtem Quarzsand gemischt, in eine kleine Soxhlethülse von 1 ccm Durchmesser und 5 cm Länge gefüllt und mit Asbest oder Glaswolle bedeckt. Auf ein Probierrohr von 4,7 cm Weite und 17 bis 18 cm Länge wird durch einen Stopfen ein Glasrohr als Kühler aufgesetzt, das zu einer nicht zu feinen Spitze ausgezogen wird und etwa 1 cm oberhalb der Verjüngung zwei sich gegenüberstehende, nach innen eingestülpte Öffnungen hat. Durch diese wird ein Draht gezogen, an welchem die Papierhülse befestigt wird, so daß die Spitze des Rohres in sie hinein ragt. In dem Probierrohre werden 30 bis 40 g Naphtalin geschmolzen, Rohr und Hülse so eingebracht, daß letztere nicht weniger als 2 ccm vom Naphtalin entfernt bleibt. Man erhitzt nun und extrahiert, bis das abtropfende Naphtalin nicht mehr blau gefärbt ist, höchstens drei Stunden. Nach dem Erkalten entfernt man Rohr und Hülse, schmilzt das Naphtalin auf dem Wasserbade, taucht einen unten spiralig gedrehten Kupferdraht in die geschmolzene Masse, läßt wieder völlig erstarren, bringt das Glas einige Augenblicke wieder in das siedende Wasserbad, so daß das Naphtalin eben an den Wänden schmilzt, und hebt den Kuchen heraus. Derselbe wird in einem näher

¹⁾ Österr. Chemikerzeit. 2, 521—523; Ref. Chem. Centr. 70, II, 978—979.

beschriebenen Extraktionsapparate mit Äther eine Viertelstunde extrahiert, das das Indigotin enthaltende Asbestrohr bei 100° getrocknet, gewogen, der Indigo in einem raschen Luftstrome durch Erhitzen aus dem Rohre fortsublimiert und das Rohr nach der völligen Entfernung des Indigos wieder gewogen, wodurch man als Differenz der beiden Wägungen die Menge des vorhandenen Indigotins erhält. Hieran anschließend bemerkt Verfasser noch, daß bei den Vergleichsfärbungen der Indigoprobe vermittelt der Hydrosulfitküpe ein vorheriges, schwaches, fünf bis zehn Minuten langes Chlorieren der Faser mit 0,3 bis 0,4 Proz. Chlorkalklösung eine quantitative Aufnahme des Indigos aus der Küpe bewirkt, und somit in färbender Beziehung zuverlässige Resultate gibt. *Wt.*

W. F. Koppeschaar. Zur Bestimmung von Indigblau und Indigrot in natürlichem und synthetischem Indigo¹⁾. — In der vorliegenden Abhandlung beschreibt Verfasser eine neue Methode zur Bestimmung von Indigblau und Indigrot in natürlichem und synthetischem *Indigo*, welche auf der Löslichkeit von Indigrot und Indigbraun in Eisessig beruht, worin das Indigblau unlöslich ist. Wird die vom ungelöst gebliebenen Indigblau abfiltrierte Lösung mit Wasser verdünnt oder teilweise neutralisiert, so scheiden sich Indigrot und Indigbraun wieder aus. Zur colorimetrischen Bestimmung benutzt Verfasser ein von ihm konstruiertes, im Original beschriebenes Colorimeter, welches dem von Salleron²⁾ angegebenen nachgebildet ist. *Min.*

Wilhelm Holtschmidt. Zur Wertbestimmung des Indigos³⁾. — In der vorliegenden Abhandlung bespricht Verfasser zunächst die Fehlerquellen, die bei der Sulfonierungsmethode in Betracht zu ziehen sind. Um diese Fehlerquellen zu vermeiden, ist es nötig, sowohl bei der Sulfonierung, wie auch später beim Verdünnen mit Wasser jede nennenswerte Entwicklung von Wärme zu verhindern und nicht auf Farbe, sondern auf Wolken zu titrieren, weil bei gewissen Indigosorten sonst ein genaues Beobachten der Endreaktion nicht mit Sicherheit möglich ist. Bei der Sulfonierung des *Indigos* empfiehlt es sich, nicht warme, konzentrierte Schwefelsäure anzuwenden, sondern sich hierzu einer konzentrierten Schwefelsäure zu bedienen, welche mit 40 Proz. Phosphorsäureanhydrid versetzt ist; die Sulfonierung erfolgt alsdann schon bei gewöhnlicher Temperatur in kurzer Zeit unter Bildung der Indigodisulfonsäure. Bezüglich der Einzelheiten der vom Ver-

¹⁾ Zeitschr. anal. Chem. 38, 1—10. — ²⁾ Dasselbst 11, 302. — ³⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1899, S. 451—455, 475—479.

fasser vorgeschlagenen Methoden und der bei den Indigoanalysen erhaltenen und in Tabellen zusammengestellten Resultate vergl. das Original. Die Voellersche Methode kann, wie die Versuche des Verfassers zeigen, nur für wenige bessere Indigosorten Anwendung finden, weil sich in den meisten mittleren oder geringeren Indigosorten noch stickstoffhaltige, durch das Verfahren nicht ausziehbare Stoffe in beträchtlicher Menge vorfinden. *Min.*

W. Hentschel. Über das Verhalten des Indigotins in der Kalischmelze¹⁾. — Die Angabe, daß *Indigo* beim Kochen mit Kali vom spez. Gew. 1,45 Isatinsäure und Indoxyl liefert²⁾, beruht auf Irrtum, da isatinsaures Alkali und Indoxylalkali sich nach Baeyer³⁾ zu Indirubin kondensieren und also nicht nebeneinander in Lösung bestehen können. Nach den Versuchen des Verfassers löst sich Indigoblau beim Kochen mit 45 Proz. Kalilauge nur sehr allmählich auf; die orangefarbene Lösung enthält nur Indoxyl und Chrysanilsäure, $C_{16}H_{12}O_4N_2$. Die ältere Angabe, daß aus Indigblau beim Schmelzen mit Kali Indigweiß entstände, ist durch Heumann und Bachofen⁴⁾ widerlegt; was man früher als Indigweiß ansah, ist in der Tat Indoxyl. Neben Indoxyl entsteht aber immer Chrysanilsäure; diese Körper sind indessen nur Zwischenprodukte. Erhitzt man das Gemisch von Indigblau mit Kali auf 300°, so bildet sich Anthranilsäure, welche sich allmählich in Kohlensäure und Anilin spaltet. Bei wiederholtem Verschmelzen von Indigblau mit Kali hat Verfasser nie die Bildung von Salicylsäure beobachtet. Verfasser zeigt ferner, daß sich bei der Verschmelzung von Indigblau mit Kali weder Ameisensäure noch Glycolsäure als Nebenprodukt bilden. Während die Kalischmelze noch bei 300° Indoxyl bestehen läßt, wird ein Gemisch von Indigblau und gepulvertem Natron schon bei längerem Erhitzen auf 200° bis auf Spuren von Indoxyl in Anthranilsäure übergeführt. *Min.*

B. W. Gerland. Über Indigotinunterschweifelsäuren⁵⁾. — Nach Versuchen des Verfassers löst sich Indigo in einem Überschuß von Schwefelsäure vom spez. Gew. 1,6 bis 1,7 vollständig auf, und aus dieser Lösung fällt Wasser einen in dunkelblauen, fast schwarzen, sehr zerbrechlichen Nadeln kristallisierenden Körper, welcher weniger Schwefel enthält wie die Indigomono-

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 577—581; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2347. —

²⁾ Beilstein, Handbuch, 3. Aufl., 2. Bd., S. 1619. — ³⁾ Ber. 14, 1745; JB. f. 1881, S. 498 ff. — ⁴⁾ Ber. 26, 225; JB. f. 1893, S. 1330. — ⁵⁾ Chem. Soc. Ind. J. 18, 225—227.

sulfosäure, und aus einem Gemisch verschiedener *Indigotinunterschwefelsäuren* besteht, das eine geringe Menge Monosulfosäure enthält. In den schwerer löslichen Anteilen dieses Säuregemisches variiert das Verhältnis von Schwefel zu Indigo zwischen 1:2 und 1:10. Wt.

M. Hoenig. Über indigotrisulfosaure Salze¹⁾. — *Indigotrisulfosäure* erhält man durch mehrstündiges Erhitzen von Indigo (1 Tl.) mit rauchender Schwefelsäure (10 Tle.) von 15 Proz. Anhydridgehalt auf 40 bis 50°. Die neutralisierte, wässrige Lösung wird mit dem betreffenden Alkalichloride ausgesalzen und die hierbei sich ausscheidenden Salze aus verdünntem heißem Alkohol umkristallisiert. Das so gewonnene *Natriumsalz*, $C_{16}H_7N_2O_2(SO_3Na)_3$, kristallisiert in kupferroten, metallisch schimmernden, in kaltem Wasser und heißem, 65 proz. Alkohol leicht löslichen, monoklinen Nadeln. Seine Lösung ist in auffallendem Lichte blauviolett, im durchfallenden purpurrot. Das *Kaliumsalz*, $C_{16}H_{17}N_2O_2(SO_3K)_3$, bildet dunkel blauviolette, glitzernde, in Wasser ziemlich lösliche, rhombische Blättchen. Das *Ammoniumsalz*, $C_{16}H_{17}N_2O_2(SO_3NH_4)_3$, stellt dunkelblaue, mikroskopische, in Wasser und Alkohol sehr leicht lösliche Kristallkonkretionen dar. Das *Baryumsalz*, $[C_{16}H_{17}N_2O_2(SO_3)_3]_2Ba_3$, ist ein hellblauer, kristallinischer, in Wasser etwas löslicher Niederschlag, das *Bleisalz* eine hellblaue, amorphe, in Wasser etwas lösliche Fällung. Das Natrium- und Kaliumsalz lassen sich gegen $\frac{1}{100}$ -Normalkaliumpermanganatlösung genau einstellen und eignen sich daher zur Gerbstoffbestimmung nach Neubauer-Loewenthal und zur Salpetersäurebestimmung nach Marx-Tromsdorff. Wt.

H. Wichelhaus. Über α - und β -Naphtalinindigo. (II. Mitteilung)²⁾. — Verfasser hat nach dem Verfahren von R. Blank³⁾ den *β -Naphtalinindigo* dargestellt. Der aus Brommalonsäureester ohne wesentliche Verluste herzustellende *β -Naphtylamidomalonsäureester* liefert reinen Naphtylindoxylsäureester vom Schmelzp. 157° in einer Ausbeute von 83,5 Proz. der theoretischen. Bei der Darstellung von *β -Naphtalinindigo* wurde das beste Ergebnis mit 30 proz. Lösung erzielt und zwar 54 Proz. der Theorie. Das von Lehne untersuchte Verhalten des *β -Naphtalinindigos* beim Färben wird ausführlich beschrieben. Konzentrierte Schwefelsäure wirkt

¹⁾ Festschrift der technischen Hochschule zu Brünn zur Feier ihres 50 jährigen Bestehens und der Vollendung ihres Erweiterungsbaues im Oktober 1899; Ref. Chem. Centr. 70, II, 1052. — ²⁾ Ber. 32, 1236—1239; Chem. Ind. 22, 214; vergl. die erste Mitteilung Ber. 26, 2547; JB. f. 1893, S. 1333. — ³⁾ Ber. 31, 1812; JB. f. 1898, S. 2345.

schon bei gewöhnlicher Temperatur auf Naphtalinindigo ein. Aus α-Naphtalinindigo scheint gleich eine Disulfosäure zu entstehen. β-Naphtalinindigo liefert eine *Monosulfosäure*, die in Wasser und Alkohol leicht löslich ist. Die Lösung ist in durchfallendem Lichte purpurrot; sie färbt aber grün. Mit rauchender Schwefelsäure von 25 Proz. Anhydrid gibt der β-Naphtalinindigo eine Trisulfosäure. Tetrasulfosäure entsteht beim Erwärmen von β-Naphtalinindigo mit rauchender Säure von 40 Proz. Anhydrid auf 50 bis 60° oder beim Erhitzen mit Chlorsulfonsäure auf 110°. Auf Wolle färben die verschiedenen Sulfosäuren bläulichgrün. Sie egalisieren nicht so gut, wie der blaue Indigcarmin; dagegen sind sie erheblich beständiger gegen das Licht und vollkommen walkecht.

Min.

Arthur Binz. Über Indigoküpen¹⁾. — Verfasser ist bezüglich des Überganges von *Indigblau* in *Indigweiß* der Ansicht, daß nascierender Wasserstoff zwar in der Wärme auf Indigotin einwirkt, in der Kälte aber fast gar nicht, hier also auch nicht die Bildung von Indigweiß veranlaßt; dagegen ist bei der Reduktion des Indigotins durch Zink und Alkali das Zink das unmittelbar, auch ohne Wärmezufuhr wirkende Agens. Die Art und Weise der Zinkeinwirkung bleibt noch unaufgeklärt, weil von einer Sauerstoffentziehung nicht die Rede sein kann. Vielleicht bildet sich als primäres Produkt Indigweißzink.

Wt.

A. Binz und F. Rung. Über die Zinkstaubküpe. (Zweite Mitteilung über Indigofärberei)²⁾. — Da die zum Ansatz der Küpe günstigsten Mengenverhältnisse noch nicht genau ermittelt sind, so wurden von den Verfassern Versuche mit „Indigo rein B. A. S. F. 20 proz. Teig“ unter Anwendung von Zinkstaub und Natronlauge angestellt. Es ergab sich, daß mit ungefähr gleichen Teilen aller Reagenzien sich eine Ausbeute von etwa 96 Proz. erreichen läßt, falls die Küpe 48 Stunden steht, und daß diese Ausbeute mit der Zeit noch um ein Geringes zunimmt, ohne jedoch 100 Proz. zu erreichen. Sinkt die Menge des Zinks oder des Ätznatrons oder die Zeit, so sinkt auch die Ausbeute. Betreffs der Reaktionsgeschwindigkeit hat sich ergeben, daß durch eine gegebene Menge Zinkstaub bedeutend mehr Indigo reduziert wird, als dem aus derselben Menge Zinkstaub bei Abwesenheit von Indigo entwickelten Wasserstoff äquivalent ist. In der Zink-

¹⁾ Verh. d. Vers. Deutsch. Naturf. u. Ärzte 1898, II, 86; Ref. Chem. Centr. 70, II, 235. — ²⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1899, S. 489—494, 515—520; vergl. auch die erste Mitteilung daselbst, 1898, S. 904 u. 957; JB. f. 1898, S. 2343, sowie vorstehendes Referat.

staubküpe findet bereits in der Kälte merkliche Überreduktion statt, die beim Erwärmen zunimmt. Die Ausbeuten sind daher nie höher als 97 Proz., falls Natronlauge das Alkali ist. Das Produkt der Überreduktion läßt sich durch Chamäleon leicht qualitativ, nicht aber quantitativ im Filtrat der oxydierten Küpe nachweisen. Ist das Alkali der Küpe Kalk, so betragen die Ausbeuten im besten Falle rund 92 Proz. Ein Überschuß von Kalk hindert mechanisch die Berührung des Indigos mit dem Zink, durch welche allein die Reaktion zustande kommt. Aus diesem Grunde kann Kalk die Verküpfung beeinträchtigen. Die Bildung eines unlöslichen Indigweißcalciumsalzes ist analytisch nicht zu konstatieren. Indigweiß löst sich in Kalkwasser in wechselnden Mengen, entsprechend einem sauren und neutralen Salze. Die Lösungen trüben sich beim Erwärmen. *Min.*

J. Großmann. Natriumhydrosulfit und seine Anwendung in der Indigofärberei¹⁾. — Verfasser hält die Schützenbergersche Formel für das *Natriumhydrosulfit* für richtiger, als die von Bernthsen, da sie verschiedene Tatsachen bei dem Indigofärbverfahren erklärt, welche die Bernthsensche Formel unaufgeklärt läßt. *Wt.*

J. Großmann. Eine neue Reihe von Hydrosulfiten und ihre Anwendung beim Färben der Wolle mit Indigo²⁾. — Verfasser wies darauf hin, daß nach seiner Ansicht die *hydroschweflige Säure* nicht die Formel $H_2S_2O_4$, wie Bernthsen annimmt, sondern die Formel H_2SO_2 besitzt, wofür auch ihre Analogie mit der schwefligen Säure spricht, indem, ebenso wie bei den Sulfiten, die normalen Hydrosulfite der alkalischen Erden in Wasser fast unlöslich sind, während die sauren Hydrosulfite derselben in Wasser löslich sind. Wird neutrales Natriumsulfit mit Zink und Schwefelsäure behandelt, so geht saures Natriumhydrosulfit in Lösung, setzt man nun Kalk zu dieser Lösung, so wird alles Hydrosulfit als unlösliches Salz ausgefällt. Da das *Calciumhydrosulfit* sehr viel beständiger ist, wie das Natriumhydrosulfit, so ist es diesem bei der Indigofärberei vorzuziehen. *Wt.*

Österreichischer Verein für Cellulosefabrikation in Wien. Verfahren zum Färben und Drucken mit Indigo, unter Benutzung von Sulfitcelluloseablauge. [D. R.-P. Nr. 104 539]³⁾. — Durch Kochen von *Indigo* mit Sulfitcelluloseablauge, Kalkhydrat und Soda wird derselbe zu Indigoweiß reduziert und eine Stamm-

¹⁾ Chem. Soc. Ind. J. 18. 451—453. — ²⁾ Daselbst, S. 453—455. — ³⁾ Patentbl. 20, 792.

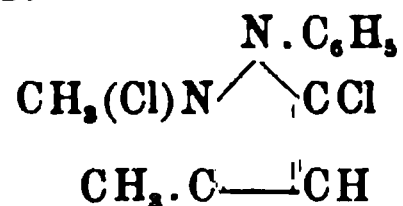
küpe erhalten, welche, mit heißem Wasser verdünnt, zum Färben benutzt werden kann. Zum Bedrucken klotzt man die Faser mit Sulfitlauge, bedruckt mit einem Gemisch von Indigo, Natronlauge und einer Verdickung und dämpft. Man kann auch konzentrierte Sulfitlauge als Verdickungsmittel anwenden, da dieselbe bei gewöhnlicher Temperatur noch nicht reduzierend wirkt. Der Farbstoff wird hierauf durch Spülen in fließendem Wasser entwickelt. *Sd.*

Wilhelm Elbers in Hagen i. W. Verfahren zur Erzeugung echter grauer Druck- und Färbetöne mit Hilfe von Indigo. [D. R.-P. Nr. 101 190]¹⁾. — Durch *Drucken* oder Klotzen von freiem, verteiltem *Indigo* nach Verdickung auf die Baumwollfaser und durch ein- bis zweistündiges Dämpfen bei ungefähr 1 Atm. erhält man ein schönes Blaugrau. Satter und gleichmäßiger wird der Farbenton erhalten durch Zusatz von Öl oder Türkischrotöl. *Sd.*

Kalle u. Co. in Biebrich a. Rh. Verfahren zur Erzeugung von Indigo auf Seide. [D. R.-P. Nr. 105 630]²⁾. — Das mit *Indigo*-salz imprägnierte Seidengewebe wird an den entsprechenden Stellen mit einer alkalischen Druckfarbe bedruckt; man erhält viel schönere und tiefere Nüancen als auf Baumwolle. *Sd.*

Pyrazol- und Isopyrazolgruppe.

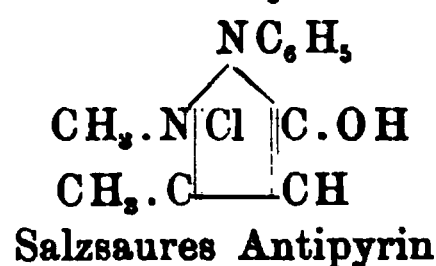
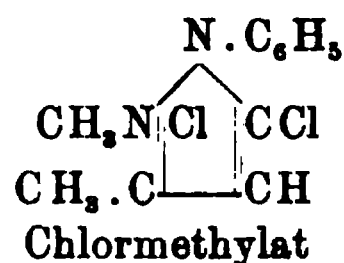
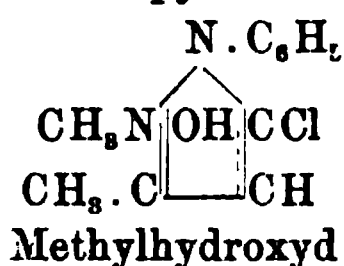
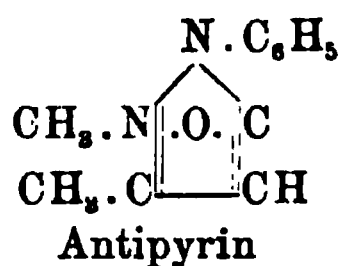
A. Michaelis und R. Pasternack. Über das 1-Phenyl-3-methyl-5-chlorpyrazol und dessen Derivate³⁾. — Beim Behandeln von Antipyrin mit Phosphoroxychlorid erhielten Michaelis und Röhm er früher⁴⁾ einen festen, in Wasser leicht löslichen, gut kristallisierenden Körper neben geringen Mengen eines Öles. Die Verfasser zeigen jetzt, daß der feste, als Hauptprodukt sich bildende Körper das *Chlormethylat des 1-Phenyl-3-methyl-5-chlorpyrazols* von der Formel:



ist. Das daneben entstandene Öl erwies sich als das diesem Chlormethylat zugrunde liegende Chlorpyrazol, welches aus erstem unter Abspaltung des Chlormethyls entstanden war. Durch

¹⁾ Patentbl. 20, 111. — ²⁾ Dasselbst, S. 958. — ³⁾ Ber. 32, 2398—2412. — ⁴⁾ Ber. 31, 3193; JB. f. 1898, S. 2278.

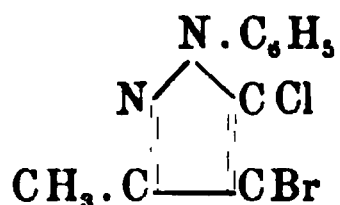
Eindampfen der wässerigen Lösung des Chlormethylats mit verdünnter Natronlauge auf dem Wasserbade wird glatt Antipyrin zurückgebildet. Schüttelt man die wässerige Lösung des Chlormethylats mit Silberoxyd, so entsteht zunächst eine Lösung des entsprechenden Hydroxyds; dampft man diese Lösung auf dem Wasserbade ein, so hinterbleibt salzsaures Antipyrin. Diese Umsetzungen lassen sich am besten durch die schon von Knorr¹⁾ diskutierte sogenannte Phenolbetäinformel des Antipyrins erklären.



Das *1-Phenyl-3-methyl-5-chlorpyrazol*, $\text{C}_{10}\text{H}_9\text{N}_2\text{Cl}$, wird am besten durch Erhitzen von 1-Phenyl-3-methyl-5-pyrazolon mit Phosphoroxychlorid oder Phosphortrichlorid auf 150 bis 160° dargestellt. Dickliche, farblose Flüssigkeit. Siedep. 261° unter gewöhnlichem Druck, 148° unter 20 mm Druck, 134° unter 10 mm Druck. Spez. Gew. 1,1999 bei 18°. Leicht flüchtig mit Wasserdämpfen; schwache Base, wird aus der Lösung in mäßig konzentrierter Salzsäure durch viel Wasser völlig abgeschieden. Das Chlorhydrat, $\text{C}_{10}\text{H}_9\text{N}_2\text{Cl} \cdot \text{HCl}$, bildet weiße Nadeln vom Schmelzp. etwa 87 bis 88° und ist sehr hygroskopisch; das Platindoppelsalz, $(\text{C}_{10}\text{H}_9\text{N}_2\text{Cl} \cdot \text{HCl})_2 \cdot \text{PtCl}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$, bildet einen rötlichgelben, kristallinen Niederschlag. Das *Chlormethylat*, $\text{C}_{11}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$, ist das Hauptprodukt der Reaktion zwischen Antipyrin und Phosphoroxychlorid und entsteht auch durch Behandeln des entsprechenden Jodmethylats (s. u.) mit Chlorsilber. Es bildet große, durchsichtige Kristalle, schmilzt wasserhaltig bei 116 bis 117°, wasserfrei bei 224° und ist in Wasser, Alkohol, Chloroform leicht, in Äther nicht löslich. Bei der trockenen Destillation zerfällt das Chlormethylat glatt in Chlormethyl und Phenylmethylchlorpyrazol. Das Platindoppelsalz, $(\text{C}_{10}\text{H}_9\text{N}_2 \cdot \text{CH}_3\text{Cl})_2 \cdot \text{PtCl}_6$, kristallisiert aus heißem Wasser in gelbrötlichen bis gelbbraunlichen Blättchen vom Schmelzp. 218°; das Golddoppelsalz (hellgelbe Blättchen) schmilzt bei 145°, das Pikrat (gelbe Blätter aus Wasser) bei 146°, das

¹⁾ Ann. Chem. 293, 27; JB. f. 1896, S. 1689 ff.

Quecksilberdoppelsalz, $C_{11}H_{12}N_2Cl_2 \cdot HgCl_2$ (durchsichtige, derbe Kristalle), unscharf bei 98° . Das *Brommethylat*, $C_{11}H_{12}N_2ClBr$, wird durch Erhitzen des Phenylmethylchlorpyrazols mit Brommethyl im Rohre auf 100° erhalten; es scheidet sich aus Alkohol auf Zusatz von Äther in langen, weißen Nadeln ab, schmilzt bei 256° und ist in Wasser und in Alkohol leicht, in Äther nicht löslich. Ein *Perbromid*, $C_{11}H_{12}N_2ClBr_3$, wird aus dem Chlor-methylat und Brom in Eisessiglösung erhalten und kristallisiert aus Alkohol in gelben Blättchen vom Schmelzp. 136° . Das *Jodmethylat des 1-Phenyl-3-methyl-5-chlorpyrazols*, $C_{11}H_{12}N_2ClJ$, kristallisiert aus Alkohol in langen, farblosen Nadeln, ist in heißem Wasser und in Alkohol leicht löslich, in Äther unlöslich. Das *Perjodid*, $C_{11}H_{12}N_2ClJ \cdot J_4$, entsteht durch Versetzen einer wässrigen Lösung des Chlormethylats mit in wässrigem Jodkalium gelöstem Jod; es kristallisiert aus Alkohol in dunklen, jodähnlichen Blättchen vom Schmelzp. 64° und ist in Wasser sehr schwer, leichter in heißem Alkohol und in Eisessig löslich. Das *Jodäthylat des 1-Phenyl-3-methyl-5-jodpyrazols*, $C_{12}H_{14}N_2J_2$, entsteht durch Erhitzen des Chlorpyrazols mit Jodäthyl auf 150° im Rohr unter Abspaltung von Chloräthyl; es kristallisiert aus heißem Wasser in langen, weißen Nadeln, schmilzt bei 240° unter Zersetzung und geht durch Erhitzen mit Wasser und Chlorsilber in das *Chloräthylat*, $C_{10}H_9N_2J \cdot C_2H_5Cl$ (Schmelzp. 222° unter Zersetzung), über. *1-Phenyl-3-methyl-4-brom-5-chlorpyrazol*,

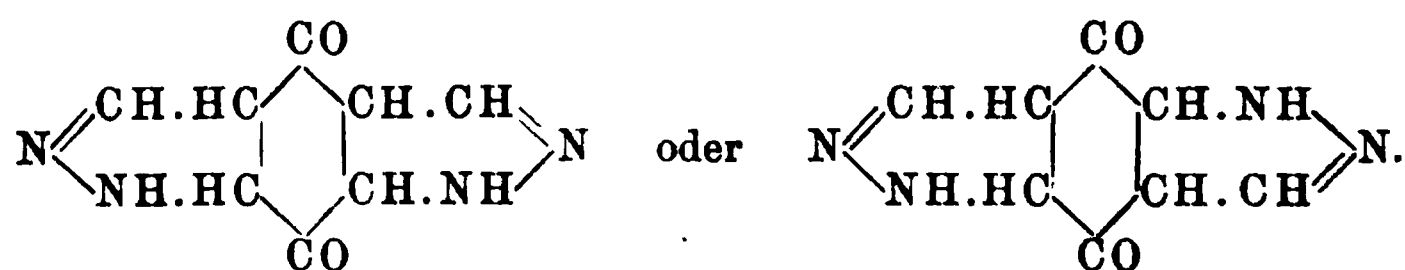


Das *Perbromid* dieses Bromchlorpyrazols, $C_{10}H_8N_2ClBr_3$, bildet sich durch Versetzen einer Lösung des Chlorpyrazols in Petroläther mit Brom in Form eines gelben, leicht veränderlichen Pulvers; es schmilzt bei 99° und gibt beim Behandeln mit heißer Natronlauge das Phenylmethylbromchlorpyrazol, $C_{10}H_8N_2ClBr$, welches aus verdünntem Alkohol in weißen, feinen Nadeln vom Schmelzp. 56° kristallisiert. *1-Phenyl-3-methyl-4,5-dichlorpyrazol*, $C_{10}H_8N_2Cl_2$, wird rein erhalten, wenn man das Phenylmethylmonochlorpyrazol mit Phosphorpentachlorid auf 120° erhitzt; es kristallisiert aus Alkohol in weißen Nadeln vom Schmelzp. 55° , löst sich in konzentrierter Salzsäure und geht durch Erhitzen mit Jodmethyl auf 100 bis 120° in das *Jodmethylat eines 1-Phenyl-3-methyl-5-chlor-4-jodpyrazols*, $C_{11}H_{11}N_2ClJ_2$, über. Dieses Jodmethylat kristallisiert aus heißem Wasser in langen, weißen Nadeln und

schmilzt bei 229° unter Zersetzung. *p*-Chlorphenyl-3-methyl-4,5-dichlorpyrazol, $C_3N_2Cl_2(CH_3)(C_6H_4Cl)$, bildet sich, wenn man längere Zeit in Chlorpyrazol Chlorgas einleitet; es kristallisiert aus Alkohol in weißen Nadeln und schmilzt bei 130°. 1-Phenyl-3-methyl-5-chlorpyrazol-4-phosphinsäure, $C_3N_2Cl(CH_3)(C_6H_5) \cdot PO(OH)_2$, entsteht neben Chlorpyrazol durch Erhitzen von Antipyrin mit Phosphoroxychlorid auf 200° und Eintragen des Rohrinhaltes in Wasser; es wird auch erhalten, indem man das Phenylmethylchlorpyrazol oder dessen Chlormethylat mit Phosphoroxychlorid auf 200° erhitzt und das entstandene Oxychlorphosphin, $C_{10}H_8N_2Cl \cdot POCl_2$, mit Wasser behandelt. Die Phosphinsäure kristallisiert aus heißem Wasser in derben, weißen Blättchen vom Schmelzp. 191°, ist in Alkohol und in wässerigen Alkalien leicht löslich und gibt ein weißes, amorphes Silbersalz, $C_{10}H_8N_2ClPO(OAg)_2$, das in Ammoniak leicht löslich ist. Die Phosphinsäure spaltet sich beim Erhitzen mit konzentrierter Salzsäure auf 150° im Rohr in Chlorpyrazol und Phosphorsäure. Beim Erhitzen der Säure für sich tritt Spaltung in Chlorpyrazol und Metaphosphorsäure ein.

Min.

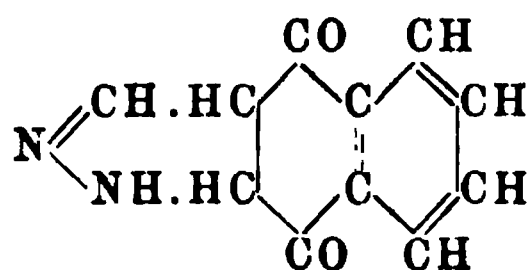
H. v. Pechmann und Eugen Seel. Über die Addition von Diazomethan an Chinone¹⁾. — Durch Einwirkung von Diazomethan auf Chinon in ätherischer Lösung entsteht ein unbeständiger Körper, der sich gelb, rot und endlich braun färbt und nach dem Trocknen sich in eine schwarze, kohlige Masse verwandelt. Läßt man diese Substanz unter Äther stehen oder versetzt ihre Lösung in verdünnter Natronlauge mit einer Säure, so bildet sich das Diketobenzodisdihydropyrazol,



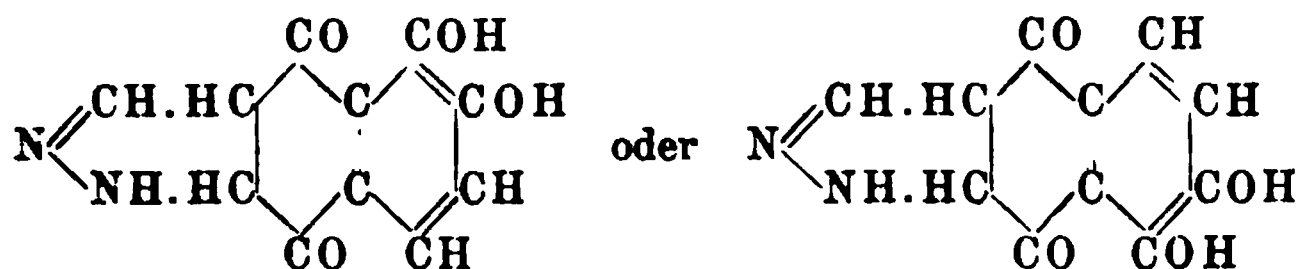
Das neue Produkt bildet ein farbloses Pulver, zersetzt sich bei 300°, ist in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslich, in Alkalien mit gelber Farbe löslich. Es enthält zwei durch Metalle, Alkyle und Acyle vertretbare Wasserstoffatome, ferner zwei Ketogruppen und wird weder durch heißes Permanganat, noch durch Kochen mit Schwefelsäure oder rauchender Salpetersäure wesentlich angegriffen; Reduktionsmittel sind ohne Einwirkung. Das Diacetylderivat, $C_{12}H_{12}O_4N_4$, durch Kochen der Verbindung mit

¹⁾ Ber. 32, 2292—2300; 15. Mitteilung über Diazomethan.

Essigsäureanhydrid dargestellt, kristallisiert aus einem Gemisch von Essigsäureanhydrid und Eisessig in farblosen Nadeln, schmilzt bei 300° noch nicht und ist in den gewöhnlichen Solventien unlöslich. Das *Diphenylhydrazon*, $C_{20}H_{20}N_2$, bildet ein gelbes, mikrokristallinisches Pulver, schmilzt bei 266° und ist in den meisten Lösungsmitteln schwer löslich; die Lösung in konzentrierter Schwefelsäure ist rein blau. — *Diketonaphtodihydropyrazol*,



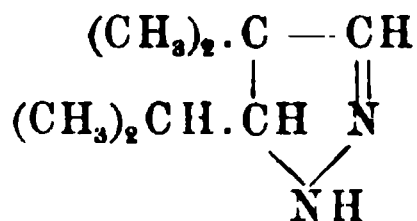
aus α -Naphtochinon und Diazomethan in ätherischer Lösung, kristallisiert aus heißem Eisessig in farblosen Nadelchen, sublimiert beim Erhitzen und schwärzt sich bei 280°; in allen Lösungsmitteln schwer löslich, leichter in Pyridin, wird von Alkalien mit grüngelber Farbe aufgenommen. Oxydations- und Reduktionsmittel sind ohne Einwirkung. Mit Brom entsteht ein unbeständiges Additionsprodukt. Die *Monobenzoylverbindung*, $C_{18}H_{12}O_3N_2$, kristallisiert aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 185°. Das *Monophenylhydrazon* bildet ziegelrote Nadelchen (aus kochendem Eisessig), schmilzt bei 272° unter Zersetzung, löst sich in den meisten Solventien schwer, in Alkalien erst beim Erwärmen; die Lösung in konzentrierter Schwefelsäure ist violett. Das *Monoxim*, $C_{11}H_9O_2N_2$, kristallisiert aus Eisessig oder Pyridin in Nadelchen vom Schmelzp. 276°. *Dioxydiketonaphtodihydropyrazol*,



entsteht durch Verseifung der unten beschriebenen Acetylverbindungen durch Säuren oder Alkalien und bildet orangerote Nadelchen; es ist in allen Lösungsmitteln schwer löslich, sublimiert leicht und schmilzt bei 300°. Konzentrierte Schwefelsäure löst mit roter Farbe und braungelber Fluoreszenz; die alkalische Lösung ist fuchsinrot. *Diacetyldioxydiketonaphtodihydropyrazol*, $C_{18}H_{12}O_6N_2$, aus Diacetylnaphtazarin und Diazomethan, kristallisiert aus Aceton in Nadeln vom Schmelzp. 175°, ist in den meisten Solventien schwer löslich und löst sich in Alkalien mit violetter Farbe. Durch Auflösen in Essigsäureanhydrid entsteht das *Triacetylderivat*, $C_{17}H_{14}O_7N_2$, welches aus kochendem Eisessig

in grünstichigen Blättchen vom Schmelzp. 173° kristallisiert; löst sich in konzentrierter Schwefelsäure oder in überschüssigem Alkali mit fuchsinroter Farbe. Durch Oxydation des vorstehenden Triacetats mit etwa 13 proz. Salpetersäure in der Siedehitze entsteht die *Pyrazol-4,5-dicarbonsäure*, $C_5H_4O_4N_2 + H_2O$, welche aus heißer, etwa 13 proz. Salpetersäure in weißen, glänzenden Nadeln kristallisiert und bei 260° unter Gasentwicklung schmilzt. Die Säure ist in heißem Wasser und in Alkohol leicht löslich, in Äther schwer löslich, in Chloroform unlöslich; sie entsteht auch durch Kochen des Pyrazolin-4,5-dicarbonsäuremethylesters mit 20 proz. Salpetersäure und zerfällt beim Erhitzen über den Schmelzpunkt in Kohlendioxyd und Pyrazol (Schmelzp. 69 bis 70°). *Pyrazol-4,5-dicarbonsäuremethylester*, $C_7H_8O_4N_2$, bildet sich durch Oxydation des Pyrazolin-4,5-dicarbonsäureesters mit Brom, kristallisiert aus heißem Wasser in weißen Nadeln vom Schmelzp. 141° und ist in den meisten Lösungsmitteln löslich. *Min.*

Adolf Franke. Über die Umlagerung des Bisisopropylazimethylens in ein Pyrazolinderivat (4,4-Dimethyl-5-Isopropylpyrazolin)¹⁾. — *Isobutyraldazin* (*Bisisopropylazimethylen*), $(CH_3)_2CH \cdot CH:N:N:CH \cdot CH(CH_3)_2$, bildet sich durch Erwärmen von Isobutyraldehyd mit einer wässerigen Lösung von Hydrazinhydrat (aus Hydrazinsulfat und Natriumcarbonat) auf dem Wasserbade. Es stellt eine schwach gelb gefärbte Flüssigkeit vom Schmelzp. 163° dar und gibt ein Silbersalz, $C_8H_{16}N_2 \cdot AgNO_3$, welches gegen 115° unter vollständiger Zersetzung schmilzt. Beim Kochen des Aldazins mit verdünnter Salzsäure oder durch Behandeln mit kalter, konzentrierter Schwefelsäure tritt Spaltung in Isobutyraldehyd und das entsprechende Hydrazinsalz ein; bei der Einwirkung von konzentrierter Salzsäure, rauchender Jodwasserstoffsäure oder Maleinsäure entstehen unter Umlagerung Salze des 4,4-Dimethyl-5-isopropylpyrazolins (s. u.). Aus Isobutyraldazin und Jodäthyl entsteht bei gewöhnlicher Temperatur eine kristallisierte Verbindung, die aus Alkohol durch Chloroform als fast rein weiße, zarte Nadeln ausgefällt wird und wahrscheinlich ein Gemenge von Mono- und Dijodäthyladditionsprodukt ist. *4,4-Dimethyl-5-Isopropylpyrazolin*,



¹⁾ Monatsh. Chem. 20, 847—875; Wien. Akad. Ber. 108, 556—584; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2277.

läßt sich aus seinen Salzen (Bildung s. o.) durch Alkalien, auch schon durch Kochen mit Wasser abscheiden. Es stellt ein wasserhelles, etwas dickliches Öl von intensivem, an Campher und etwas an Ammoniak erinnernden Geruch dar, das auch beim Abkühlen auf -20° nicht fest wird. Siedep. 200° , corr. $202,5^{\circ}$. Es löst sich in Säuren unter Bildung unbeständiger Salze auf und gibt mit Silbernitratlösung ein aus flimmernden Blättchen bestehendes Silbersalz. Die verdünnte salzsaure Lösung zeigt sehr deutlich die Wirsingsche Pyrazolinreaktion, während mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure keine Färbung bemerkbar ist. Das Chlorhydrat, $C_8H_{16}N_2 \cdot HCl$, bildet monoklin-holoedrische Kristalle ($a:b:c = 1,39255 : 1 : 0,84399$) vom Schmelzp. 149° ; das Jodhydrat, $C_8H_{16}N_2 \cdot HI$ (farblose Kristalle), löst sich leicht in Wasser und in heißem Alkohol; das maleïnsaure Salz ist ein dicker, zäher Sirup. Das *Acetylderivat*, $C_8H_{16}N_2 \cdot C_2H_3O$, durch Kochen des Pyrazolins mit Essigsäureanhydrid dargestellt, bildet ein wasserhelles, dickliches Öl und siedet bei 120 bis 125° unter 13 mm Druck. Das *Benzoylderivat*, $C_8H_{16}N_2 \cdot CO \cdot C_6H_5$, wird nach der Methode von Schotten-Baumann erhalten und kristallisiert aus verdünntem Alkohol in Nadelchen vom Schmelzp. 70° . Aus dem Pyrazolinderivat und Jodäthyl entsteht schon in der Kälte ein Additionsprodukt, das sich aus Alkohol auf Zusatz von Äther in weißen, zarten Nadelchen abscheidet. Das Dimethylisopropylpyrazolin addiert lebhaft Brom, entfärbt Permanganat-Sodalösung schon in der Kälte sofort und ist gegen Säuren, Alkalien und reduzierende Mittel sehr beständig; von Chromsäuregemisch und saurer Permanganatlösung wird es sehr heftig angegriffen und unter Kohlensäure- und Stickstoffentwicklung vollständig zerstört. Durch sehr vorsichtige Oxydation mit $\frac{1}{2}$ proz. Permanganatlösung unter Eiskühlung erhält man aus dem Pyrazolinderivat Diisopropylketon, einen Körper $C_8H_{14}ON_2$, Isobuttersäure, Oxyisobuttersäure, Essigsäure, Aceton, Oxalsäure und sehr geringe Mengen einer kristallisierten Säure vom Molekulargewicht etwa 160° . Der Körper $C_8H_{14}ON_2$ bildet weiße Kristalle, ist in Wasser, Alkohol und Äther löslich und unzersetzt destillierbar (Siedep. 245° uncorr.) und sublimiert in Nadelchen. — Beim Versetzen der ätherischen Lösung von Dimethyl- und Diäthylketazin mit alkoholischer Salzsäure tritt Spaltung in Hydrazinchlorhydrat ein. — *Propionaldazin* (*Bisäthylazimethylen*), $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH:N:N:CH \cdot CH_2 \cdot CH_3$, wird aus Propionaldehyd, Hydrazinsulfat und Sodalösung dargestellt und bildet ein wasserhelles, leicht bewegliches Öl vom Siedep. 144 bis 146° ; bei der Einwirkung von Chlorwasserstoff in ätherischer

Lösung entsteht neben Hydrazinbichlorhydrat ein Öl (Pyrazolin-derivat?), das deutlichen Camphergeruch zeigt. *Capronaldazin* (*Bis-n-Amylazimethylen*), $C_5H_{11}.CH:N.N:CH.C_5H_{11}$, aus Capronaldehyd (Siedep. 128°), Hydrazinsulfat und Sodalösung, stellt ein wasserhelles, dickflüssiges Öl vom Siedep. 246° dar; beim Behandeln mit Chlorwasserstoff in ätherischer Lösung tritt Spaltung in Hydrazinchlorhydrat und Capronaldehyd ein. *Min.*

C. Schuyten. Über metallische Benzopyrine¹⁾. — In dem Bestreben, den salicylsauren Doppelsalzen von Metall und Antipyrin ähnlich zusammengesetzte Doppelverbindungen zwischen Metallbenzoaten oder Benzoësäure und Antipyrin zu erhalten, stellt Verfasser fest, daß konstant zusammengesetzte *Benzopyrine* nicht erhalten werden können, sondern Gemische wechselnder Zusammensetzung, deren Eigenschaften eingehend beschrieben werden. *Gthr.*

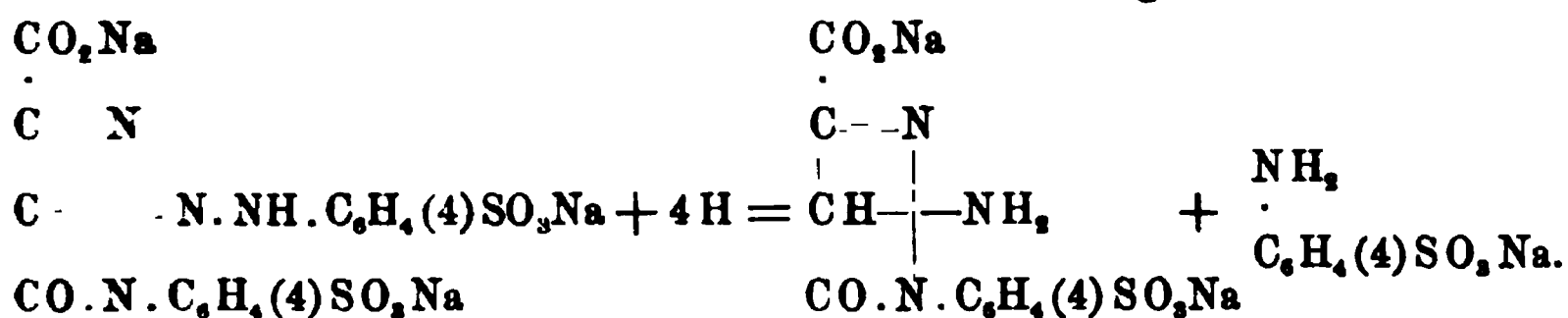
C. Schuyten. Über die Konstitution der metallischen Salipyrene²⁾. — Nach der Ansicht des Verfassers wird die Nichtexistenzfähigkeit von *Benzopyrinen*³⁾ im Gegensatz zu den beständigen *Antipyrinmetallsalicylaten* durch das Fehlen der Phenolhydroxylgruppe der letzteren bedingt, andererseits durch die Anwesenheit der für Anhydride charakteristischen Gruppen (z. B. Phtaleine) aufgehoben. Verfasser diskutiert an der Hand der Konstitutionsformeln die drei Typen von Salipyriren: 1. Fe, 2. Mg (Mn, Co, Ni, Zn, Cd), 3. Cu (Pb) und die nach den gewöhnlichen Methoden nicht erhältlichen Salipyrene der Metalle Al, Cr, Ag, Au, Hg und Ur. *Gthr.*

C. Schuyten. Über das Doppelchlorür von Kupfer und Antipyrin⁴⁾. — Nach einer früheren Mitteilung des Verfassers⁵⁾ enthält das *Doppelsalicylat* von Kupfer und Antipyrin, $C_{11}H_{12}N_2O$ $[C_6H_4(OH)COO]_2Cu$, nur 1 Mol. Antipyrin, obgleich Kupfer zweiwertig auftritt. Verfasser erhielt aus einem Gemisch von Kupferchlorid und Antipyrin das Salz $CuCl_2(C_{11}H_{12}N_2O)_2$ in rubinroten, wasserfreien Nadeln vom Schmelzp. 145° , dessen Lösung sauer reagiert und die Reaktionen des Kupfers und Antipyrins gibt. *Gthr.*

Ed. Bourgeois. Über die Konstitution der metallischen Salipyrene (metallischen Antipyrinsalicylate)⁶⁾. — Polemische Bemerkungen gegen Schuyten⁷⁾ ohne neue Versuchsergebnisse. *Min.*

¹⁾ Belg. Acad. Bull. [3] 37, 126—134. — ²⁾ Dasselbst, S. 135—139; vergl. JB. f. 1897, S. 2402 f.; f. 1898, S. 1827 f. — ³⁾ Belg. Acad. Bull. [3] 37, 126—134; vergl. das vorangehende Referat. — ⁴⁾ Belg. Acad. Bull. [3] 37, 140—142. — ⁵⁾ Dasselbst [3] 35, 836—849; 36, 172—187; JB. f. 1898, S. 1827 f. — ⁶⁾ Rec. trav. chim. Pays-Bas 18, 451—456. — ⁷⁾ Belg. Acad. Bull. [3] 37, 135; vergl. die vorangehenden Referate.

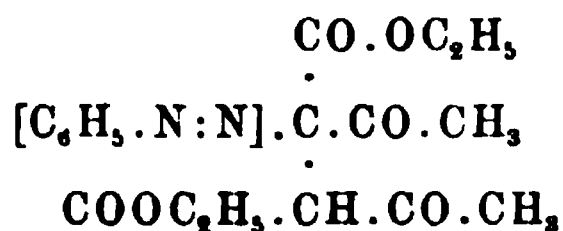
Richard Anschütz. Über die Konstitution des Tartrazins. (II. Abhandlung)¹⁾. — Wird ein Gemisch von 80 g Tartrazin und 40 g Kochsalz in 800 ccm Wasser bei 100° gelöst und unter beständigem Rühren mit 160 g Zinkstaub eine Viertelstunde erhitzt, bis die gelbe Farbe verschwunden ist, so findet Spaltung des Farbstoffes in Sulfanilsäure und in Aminotartrazinogensäure statt:



Diese Reaktion entspricht der Spaltung des sogenannten 1-Phenyl-3-methylpyrazolon-4-azobenzols in Anilin und Phenylmethyl-4-amidopyrazolon. Die freie *Aminotartrazinogensäure* (1-*p*-Sulfoxylphenyl-4-amidopyrazolon-3-carbonsäure), $\text{C}_{10}\text{H}_9\text{O}_6\text{N}_3\text{S}$, wird aus dem sauren Natriumsalz (s. u.) durch Behandlung mit Salzsäure erhalten, kristallisiert aus etwa 40 proz. Alkohol oder besser aus verdünnter Salzsäure in schweren, kleinen Kristallnadeln, ist in kaltem Wasser, Alkohol und Eisessig fast unlöslich und löst sich in warmem, verdünntem Alkohol und in warmer, verdünnter Salzsäure leichter auf. Die Lösungen in Alkalicarbonaten färben sich an der Luft violett durch Sauerstoffaufnahme. Die Lösung der Säure färbt sich, mit konzentrierter Schwefelsäure versetzt, dunkelviolett. Beim Erhitzen zersetzt sich die Säure, ohne zu schmelzen, unter Schwärzung. Das saure aminotartrazinogensaure Natrium, $\text{C}_{10}\text{H}_8\text{O}_5\text{N}_3(\text{SO}_3\text{Na})$, bildet fast farblose Kriställchen. Die Aminotartrazinogensäure ist wahrscheinlich die *p*-Sulfosäure des von J. Tafel²⁾ aus Diphenylhydrazindioxyweinsäure erhaltenen, von ihm als Phenylhydrazinamidooxalessigsäureanhydrid beschriebenen Körpers, dessen Benzoylderivat W. Wislicenus³⁾ aus Oxalhippursäure bereitete.

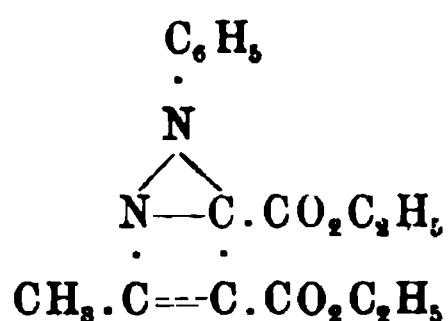
Min.

Carl Bülow und Alfred Schlesinger. Darstellung von Isopyrazolderivaten aus [*b*-Anilinazo]-diacetbernsteinsäureester⁴⁾. — Zur Darstellung des [*b*-Anilinazo]-diacetbernsteinsäureäthylesters.

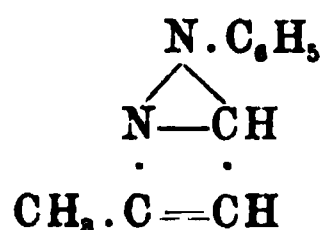


¹⁾ Ann. Chem. 306, 1—5; vergl. die erste Abhandlung daselbst 294, 219; JB. f. 1896, S. 1694. — ²⁾ Ber. 20, 246; JB. f. 1887, S. 2121. — ³⁾ Ber. 24, 1261; JB. f. 1891, S. 1891. — ⁴⁾ Ber. 32, 2880—2891.

werden 2 g Diacetbernsteinsäureester in 50 ccm Alkohol gelöst und mit 14 ccm einer frisch bereiteten, 5 proz. Diazobenzolchloridlösung versetzt. Auf Zusatz von soviel Natriumacetat, bis eben leichte Trübung der Reaktionsflüssigkeit eintritt, scheidet sich die neue Verbindung ab, die nach dem Umkristallisieren aus verdünntem Alkohol bei 108° schmilzt. Die gelbe Lösung in konzentrierter Schwefelsäure färbt sich mit Permanganat oder Kaliumbichromat violett. Der Ester kristallisiert in gelblichen, glänzenden Blättchen, ist gut löslich in den meisten gebräuchlichen organischen Lösungsmitteln, schwer löslich in Ligroin und entsteht auch bei der Einwirkung von 2 Mol. Diazobenzol auf 1 Mol. Diacetbernsteinsäureester. *1-Phenyl-3-methyl-[isopyrazol]-4,5-dicarbonsäureester*,



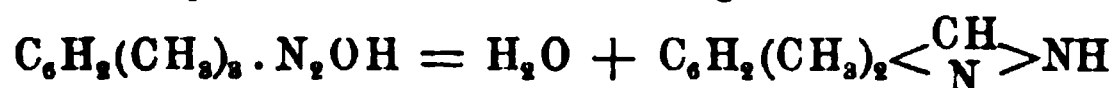
bildet sich, wenn man [b-Anilinazo]-diacetbernsteinsäureester mit Wasser am Rückflußkühler zum lebhaften Sieden erhitzt. Er kristallisiert aus verdünntem Alkohol in großen, nur ganz schwach gefärbten, durchsichtigen, monoklinen Tafeln ($a:b:c = 0,6072:?:0,9663$), schmilzt bei 51,5°, ist leicht löslich in den meisten gebräuchlichen organischen Lösungsmitteln, schwer in Ligroin und so gut wie unlöslich in Wasser. Er läßt sich in kleinen Mengen unzersetzt destillieren und zeigt, in alkoholischer Lösung reduziert, die Knorrsche Pyrazolinreaktion. Derselbe Dicarbonsäureester entsteht unter Essigsäureabspaltung, wenn man den [b-Anilinazo]-diacetbernsteinsäureester im Vakuum bis zur beginnenden Reaktion erhitzt. Die entsprechende *1-Phenyl-3-methyl-[isopyrazol]-4,5-dicarbonsäure*, $\text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{O}_4\text{N}_2$, entsteht durch Verseifen des Esters mittels wässrigen Alkalis oder verdünnter Mineralsäuren in der Siedehitze. Sie bildet sich aber auch, wenn man den [b-Anilinazo]-diacetbernsteinsäureester am Rückflußkühler mit verdünnter Natronlauge kocht; es werden dadurch 1 Mol. Essigsäure und 2 Mol. Alkohol abgespalten. Die Säure ist leicht löslich in Alkohol und Eisessig, schwer löslich in Äther und scheidet sich, aus ihren verdünnt-alkalischen Lösungen in der Siedehitze gefällt, meist in ganz charakteristischen Kriställchen vom Schmelzp. 247° ab. Das saure Ammoniumsalz bildet rhombische Tafeln; aus ihm gewinnt man durch Umsetzung mit Silbernitrat in der Hitze das Silbersalz, $\text{C}_{12}\text{H}_9\text{O}_4\text{N}_2\text{Ag}$. *1-Phenyl-3-methyloisopyrazol*,



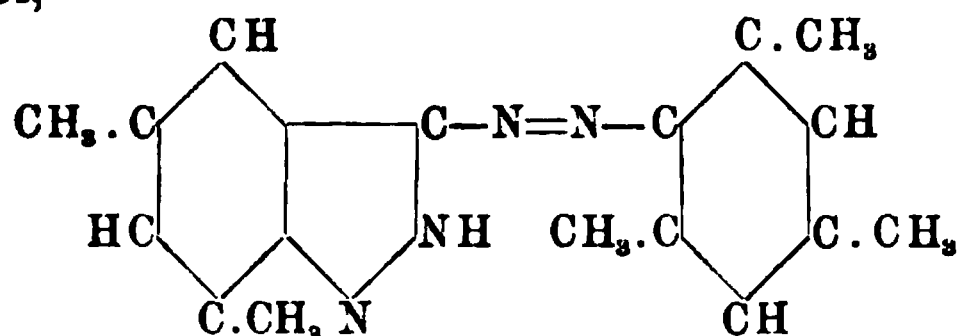
entsteht unter Kohlensäureabspaltung aus der bei 248° schmelzenden Dicarbonsäure durch Erhitzen über den Schmelzpunkt. Dickes, schwach gelblich gefärbtes, nicht erstarrendes Öl von chinolinartigem Geruch. Siedep. 255 bis 265°. Gibt ein *Jodmethylat* vom Schmelzp. 287° und ein Platindoppelsalz (große, gelbe, derbe Platten) vom Schmelzp. 198°. *Min.*

Benzopyrazol- oder Indazolgruppe.

Eugen Bamberger. Über die Einwirkung von Alkalien auf orthomethylierte Diazoniumsalze; ein Beitrag zur Kenntnis der Indazole¹⁾. — I. *Allgemeiner Teil*. Bei der Einwirkung von Alkalien auf Diazoniumsalze unter bestimmten Umständen entstehen bekanntlich nach der Gleichung: $2(\text{Arr} \cdot \text{N}_2 \cdot \text{Cl}) + 2 \text{NaOH} = 2 \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + (\text{Arr} \cdot \text{N}_2)_2\text{O}$ gelbgefärbte, sehr explosive Diazoanhydride²⁾. In der vorliegenden Abhandlung zeigt Verfasser, daß die Klasse der o-methylierten Diazoniumsalze von dem obigen Reaktionsschema abweicht. Überläßt man z. B. eine saure Lösung von Diazomesidin der Einwirkung von Natronlauge, so entstehen zwei Substanzen, eine farblose von der Formel $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{N}_2$, Dimethylindazol, entstanden gemäß der Gleichung:



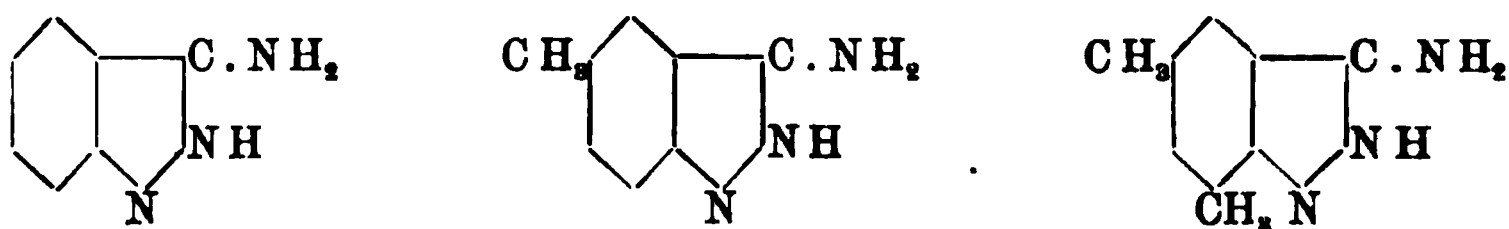
und eine orangegelbe, $\text{C}_{18}\text{H}_{20}\text{N}_4$, die auf Grund ihrer Abbauprodukte als ein Azokörper, und zwar als I₂-Mesitylazo-2,6-B-dimethylindazol,



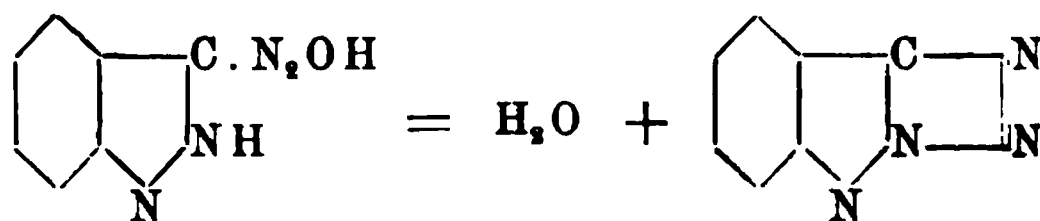
aufgefaßt werden muß, erzeugt durch Kombination unveränderten Diazomesidins mit Dimethylindazol. Neben Dimethylindazol und

¹⁾ Ann. Chem. 305, 289—370; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2285. — ²⁾ Ber. 29, 446; JB. f. 1896, S. 1889 ff.

Mesitylazodimethylindazol ließen sich aus dem Reaktionsprodukt folgende Körper isolieren: zwei durch ihre Löslichkeit in Äther unterschiedene Harze, Mesitol, Mesitylen, Monochlormesitylen, Mesidin und Mesitylensäure. In analoger Weise wurden aus diazotiertem o-Toluidin Indazol und o-Tolylazoindazol, aus diazotiertem as. m-Xylidin Methylindazol neben 1,3-Xylylazomethylindazol gewonnen. o-Tolylazoindazol wird durch Reduktion zerlegt in Amidoindazol und o-Toluidin, 1,3-Xylylazomethylindazol entsprechend in Amidomethylindazol und as. m-Xylidin, Mesitylazodimethylindazol in Amidodimethylindazol und Mesidin. Die so erhaltenen Iz-Amidoindazole:



zeigen im großen und ganzen den Klassencharakter der Anilinasen, liefern aber beim Behandeln mit salpetriger Säure unter bestimmten Bedingungen freie Diazohydroxyde, $R.N_2OH$, welche sich in Form gelb gefärbter, beständiger Niederschläge abscheiden. Die letzteren kuppeln mit Phenolaten an und für sich mit ganz anderer Nüance, als wenn sie zuvor durch Mineralsäuren oder durch warme Ätzalkalien oder durch kochendes Wasser in Lösung gebracht worden sind. Die Indazoldiazohydroxyde lösen sich in verdünnter Salzsäure nach kurzem Schütteln mit gelber Farbe auf; fügt man zu diesen Lösungen Natriumhydroxyd oder Kaliumacetat hinzu, so scheiden sich nicht wieder die ursprünglichen Körper, sondern deren Anhydride, die Indazoltriazolene, aus:

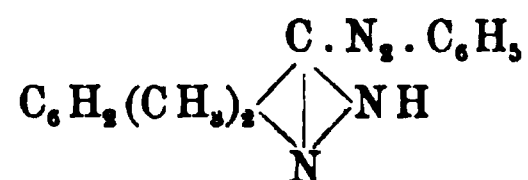


Die Iz-Amidoindazole zeigen die Hofmannsche Isonitrilreaktion nicht, ein Mangel, welchen sie mit 4-Amidoantipyrin, 3,5-Dimethyl-4-amidopyrazol und 1,3,5-Trimethyl-4-amidopyrazol teilen. Bei Gegenwart von Alkalien werden die Amidoindazole durch den Luftsauerstoff gerötet. Die Empfindlichkeit dieser Reaktion kann durch Anwendung von ganz wenig Ferricyankalium (an Stelle von Luft) sehr gesteigert werden. Dabei bilden sich kristallisierte, rote, metallisch grünlänzende Farbstoffe, welche in verdünnten Mineralsäuren leicht lösliche, primäre (diazotierbare) Basen sind. — II. Über die Einwirkung von Natronlauge auf Diazomesidin.

Wird die auf -8° abgekühlte Lösung von diazotiertem Mesidin (215 g) in eine aus 215 g Natriumhydroxyd und etwa 1 Liter Wasser bereitete und zwar auf -10° abgekühlte Lauge gegossen, so scheidet sich bald eine hellgelbe Masse ab, welche nach 20stündigem Stehen bei 0° abfiltriert wird. Aus dieser Masse erhält man 11 g Dimethylindazol und 33 g Mesitylazodimethylindazol. Bezüglich der Reindarstellung dieser Körper und der Verarbeitung der Nebenprodukte vergl. das Original. Das 2,6-*B-Dimethylindazol*, $C_9H_{10}N_2$, kristallisiert aus Benzol-Ligroin in feinen, weißen, verfilzten Nadeln vom Schmelzp. 133 bis 134° und löst sich in Alkohol und Benzol schon in der Kälte sehr leicht, in Ligroin und heißem Wasser schwer, in kaltem Wasser äußerst wenig; in verdünnter Salzsäure ist es sehr leicht löslich. Durch kurzes Kochen mit Essigsäureanhydrid entsteht *Acetyldimethylindazol*,



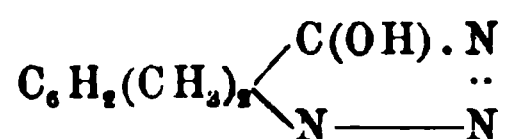
welches aus Alkohol in feinen, langen, weißen Nadeln vom Schmelzp. 116 bis 117° kristallisiert, in Wasser schwer, in Alkohol ziemlich leicht, in Petroläther sehr leicht löslich ist. Das *Is-3-Mesitylazo-2,6-B-dimethylindazol*, $C_{18}H_{20}N_4$, kristallisiert aus Eisessig oder Alkohol in hell orangegelben, verfilzten, glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 258° und sublimiert in haarfeinen Nadeln von schwefelgelber Farbe. In konzentrierter Schwefelsäure löst es sich mit violettblauer Farbe auf, welche auf Zusatz von Nitrat oder Nitrit in kirschrot umschlägt. Der Azokörper löst sich in wässriger, nicht zu verdünnter Natronlauge auf; in konzentrierter Salzsäure ist er sehr wenig löslich. Mesitylazodimethylindazol entsteht auch durch Einwirkung von Dimethylindazol auf diazotiertes Mesidin. In analoger Weise erhält man aus Dimethylindazol und Diazobenzol das *Is-3-Phenylazo-2,6-B-dimethylindazol*,



welches feine, goldgelbe Nadeln vom Schmelzp. $206,5$ bis $207,5^{\circ}$ bildet. Leicht löslich in heißem Alkohol und in kaltem Benzol. Die Lösung in konzentrierter Schwefelsäure ist indigblau und wird durch wenig Salpeter rhodaminrot, durch mehr Salpeter eosinfarbig. Das 3-*Is-Amido-2,6-B-dimethylindazol*, $C_9H_{11}N_3$, welches durch Reduktion des Mesitylazo-2,6-dimethylindazols mit Zinnchlorür

oder mit alkoholischem Schwefelammonium neben Mesidin entsteht, schmilzt bei 150 bis 151° und ist in kochendem Wasser und in siedendem Benzol ziemlich leicht löslich. Aus beiden Solventien scheidet es sich entweder in weißen, kompakten, seidenglänzenden Nadeln oder in Blättern aus. Äther löst die Base ziemlich schwierig, Chloroform leicht, Alkohol sehr leicht. Fehlings Reagens erzeugt in der wässrigen Lösung der Base eine grüne, sofort in grünblau, dann in grauviolett umschlagende Färbung. Silbernitrat und Sublimat bringen voluminöse, weiße Niederschläge hervor. Sodahaltiges Permanganat wird momentan reduziert. Die Reduktion des Mesitylazodimethylindazols mit Natrium und Alkohol führt, da das Amidodimethylindazol zum Teil weiterer Spaltung anheimfällt, zu einem Gemisch von diesem mit Dimethylindazol, Mesidin und Ammoniak. *Benzyliden-Iz-3-amido-2,6-B-dimethylindazol*, $C_{16}H_{15}N_3$, aus der Base und Benzaldehyd in alkoholischer Lösung erhalten, kristallisiert aus Benzol oder Alkohol oder Essigester-Ligroin in farblosen Nadeln oder auch großen Doppelpyramiden und schmilzt bei 183,5 bis 184,5°. *2,6-B-Dimethylindazolylthioharnstoff*, $C_{10}H_9N_3S$, entsteht durch Einwirkung von Thiophosgen auf Amidodimethylindazol und kristallisiert aus hochsiedendem Ligroin in hellgelben, verfilzten, feinen Nadeln vom Schmelzp. 208 bis 209°. *Iz-3-Benzolsulfamido-2,6-B-dimethylindazol*, $C_9H_{10}N_3 \cdot SO_2 \cdot C_6H_5$, entsteht beim Erwärmen der Base mit Benzolsulfochlorid in alkoholischer Lösung bei Gegenwart von Natriumäthylat und kristallisiert aus verdünntem Alkohol in rechteckigen, glänzenden Blättchen vom Schmelzp. 232 bis 233°; löslich in Ätzalkalien und in kalter Soda. *Diazohydroxyd des Iz-3-Amido-2,6-B-dimethylindazols*, $C_9H_9N_2 \cdot N_2OH$, fällt aus, wenn man die Base unter Vermeidung eines allzu großen Überschusses von Mineralsäure diazotiert. Hellgelber, schleimiger Niederschlag, sehr wenig löslich in kaltem Wasser, mäßig leicht löslich in Alkohol und Aceton; Zersetzungsp. 130°. Die Lösung in verdünntem Alkohol oder Aceton färbt sich auf Zusatz einer alkalischen α -Naphthol-lösung zunächst schwach rot, dann blau; die Farbe nimmt zu- sehends an Intensität zu. Dieses intensive Blau geht bei längerem Stehen oder viel schneller beim Erwärmen in Violettröt und schließlich in reines, tiefes Rot über. Die Lösungen in Mineralsäuren oder in Natronlauge oder in heißem Wasser färben sich schon in der Kälte mit Naphtolat momentan intensiv rot. Das Diazohydroxyd löst sich in Salzsäure unter Bildung von Dimethylindazoltriazolenchlorhydrat, in Wasser unter Bildung von Dimethylindazoltriazolen selbst auf. Die alkalische Lösung scheint

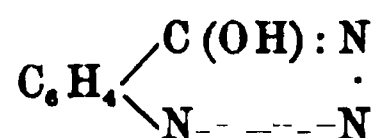
normales Dimethylindazoldiazotat zu enthalten. Die wässrige Lösung liefert beim Kochen ein braunes, amorphes Pulver und Dimethylindazol vom Schmelzp. 133 bis 134°. *Dimethylindazolyl-azo-β-naphtol*, $C_{19}H_{16}ON_4$, aus diazotiertem *Dimethylamidoindazol* und β -Naphtol, ist in kochendem Alkohol und Xylol schwer löslich und kristallisiert in rotbraunen, bronzeglänzenden Nadeln, welche bei raschem Erhitzen bei 266 bis 267° schmelzen und in englischer Schwefelsäure mit indigblauer Farbe löslich sind. Durch Erhitzen mit verschiedenen Solventien läßt sich der Oxyazokörper in das pentacyklische Anhydrid verwandeln. Reduktionsmittel verwandeln den Azofarbstoff in Dimethylamidoindazol und Amido-naphtol. *Iz-3-Chlor-2,6-B-dimethylindazol*, $C_9H_9N_3Cl$, entsteht unter N-Entwicklung, wenn man das freie Diazohydroxyd mit konzentrierter Salzsäure unter Rückfluß kocht; es kristallisiert in wolligen, verfilzten, feinen Nadeln vom Schmelzp. 174° und löst sich sehr leicht in Alkohol und Äther, etwas schwerer in siedendem und nur ganz wenig in kaltem Wasser; leicht löslich in verdünnter Natronlauge. *B-1,3-Dimethyl-Ph-oxy-β-phentriazin*,



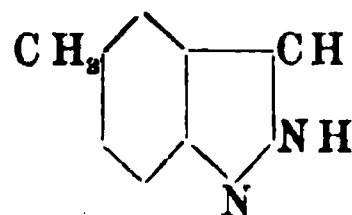
bildet sich durch Oxydation des Dimethylamidoindazols mit Wasserstoffsuperoxyd in alkalischer Lösung und kristallisiert aus kochendem Benzol in feinen, farblosen, glasglänzenden Nadeln vom Schmelzp. 219 bis 220°; ziemlich schwer löslich in kochendem Wasser, löslich in verdünnter Natronlauge und in Ammoniak. — III. *Über die Einwirkung von Natronlauge auf Diazo-o-toluidin*; bearbeitet von Anton v. Goldberger. Die Reaktion erfolgt am besten bei einer Temperatur von —10 bis —5°. Der sich ausscheidende Niederschlag wird wiederholt mit kalter, verdünnter Salzsäure extrahiert, um das Indazol zu entfernen. Der Rückstand wird einige Tage bei 40 bis 50° getrocknet, fein zerrieben und mit Äther ausgezogen, in welchem sich das zweite Reaktionsprodukt, das *Iz-3-o-Tolylazoindazol*, löst. Das *Indazol*, $C_7H_6N_2$, sublimiert schon auf kochendem Wasserbade in glänzenden, weißen Nadeln und schmilzt bei 146,5°. Das *Iz-3-o-Tolylazoindazol*, $C_{14}H_{12}N_4$, kristallisiert aus kochendem Xylol in hell orangegelben, feinen Nadeln vom Schmelzp. 211 bis 211,5°, welche sich sehr leicht in siedendem Eisessig, leicht in kochendem Alkohol, ziemlich leicht in siedendem Xylol, schwer in Äther und sehr schwer in Ligroin lösen. Das Tolylazoindazol besitzt ganz schwach

basische und zugleich ganz schwach saure Eigenschaften und löst sich in englischer Schwefelsäure mit violetter Farbe auf. Es entsteht auch, wenn man Indazol in alkalischer Lösung mit diazotiertem o-Toluidin kombiniert. *Phenylazo-Iz-3-indazol*, $C_{13}H_{10}N_4$, wird in analoger Weise gewonnen und schmilzt nach dem Umkristallisieren aus Xylol bei 185,5 bis 186°. *Iz-3-amidoindazol*, $C_7H_7N_3$, entsteht neben o-Toluidin bei der Reduktion des eben beschriebenen Azokörpers durch Schwefelammonium; es kristallisiert aus kochendem Wasser unter Zusatz von Tierkohle in silberweißen, atlasglänzenden Blättern oder in Nadeln, aus einem Gemisch von Äther und wenig Benzol in glasglänzenden, kompakten, monosymmetrischen Prismen. Die Base schmilzt bei 153,5 bis 154,5°, ist in den meisten organischen Solventien — zumal in der Wärme — leicht, in Ligroin schwer, in Äther etwas schwer löslich; in kochendem Wasser ist sie reichlich löslich. Beständig gegen Säuren; die wässrige Lösung nimmt auf Zusatz von Natronlauge eine intensive, beim Kochen noch stärker werdende, himbeerrote Farbe an. Der die Reaktion bedingende Farbstoff kristallisiert aus Alkohol in bronzeglänzenden, braunroten Nadeln vom Schmelzp. 234 bis 235°. Das Sulfat des Amidoindazols, $(C_7H_7N_3)_2 \cdot H_2SO_4$, kristallisiert aus Wasser in glanzlosen Nadeln vom Schmelzp. 223 bis 224°; das Pikrat bildet glänzende, feine, gelbe Nadeln (aus Wasser), das Chlorhydrat flache Nadeln. *Diacetylamidoindazol*, $C_{11}H_{11}O_2N_3$, scheidet sich beim Vermischen der Base mit Essigsäureanhydrid aus und kristallisiert aus alkoholhaltigem Wasser in langen, weißen, seideglänzenden Nadeln vom Schmelzp. 177 bis 178°. *Dibenzoylamidoindazol*, $C_{21}H_{15}O_2N_3$, aus der Base, Benzoylchlorid und Natronlauge erhalten, kristallisiert aus verdünntem Alkohol oder aus Xylol in weißen Nadeln vom Schmelzp. 182°. *p-Nitrobenzylidenamidoindazol*, $C_{14}H_{10}O_2N_4$, aus der Base und p-Nitrobenzaldehyd in alkoholischer Lösung dargestellt, bildet eigelbe, verfilzte Nadeln und schmilzt bei 232 bis 234°. Beim Behandeln von Iz-3-Amidoindazol mit Natrium und Alkohol findet Spaltung in Indazol und Ammoniak statt. *Diazoindazolhydroxyd*, $C_7H_6ON_4$, scheidet sich als bräunlichgelber Niederschlag aus, wenn man eine Lösung von Amidoindazol in 2 proz. Salzsäure mit Natriumnitritlösung versetzt. Es zersetzt sich bei 128° und ist in Alkohol und Aceton leicht löslich. Durch Kochen des Diazohydroxyds mit Wasser entsteht unter Abspaltung von Wasser das *Indazoltriazolen*, $C_7H_4N_4$, welches prächtige, jodbleiähnliche, atlasglänzende Nadeln vom Schmelzp. 104° bildet. *Indazolylazo-β-naphtol*, $C_{17}H_{12}ON_4$, kristallisiert aus Amylalkohol oder Xylol in feinen,

verfilzten, leuchtend ziegelroten Nadeln vom Schmelzp. 250 bis 251° und löst sich in englischer Schwefelsäure mit violettblauer Farbe auf, welche auf Zusatz von Salpeter in Rot umschlägt. *Diazoamidoindazol*, $C_{14}H_{11}N_7$, entsteht durch Diazotieren des Amidoindazols in essigsaurer Lösung, ist ein eigelber Niederschlag, zersetzt sich bei 183° und löst sich in organischen Solventien ziemlich leicht auf; α -Naphthylamin bewirkt in der eisessigsäuren Lösung momentan intensive Rötung. *Iz-3-Chlorindazol*, $C_7H_5N_2Cl$, kann aus der salzsauren Indazoltriazolenlösung sowohl nach Sandmeyers oder Gattermanns Methode, als auch durch einfaches Verkochen mit überschüssiger, konzentrierter Salzsäure dargestellt werden. Es kristallisiert aus kochendem Wasser oder Ligroin in langen, weißen, seideglänzenden Nadeln vom Schmelzp. 148 bis 148,5°, ist in Alkohol, Äther, Benzol spielend, in Wasser und Ligroin in der Hitze ziemlich leicht löslich und sublimiert in langen, glänzenden Nadeln; in verdünnten Ätzlauge und in konzentrierten Mineralsäuren löst es sich schon in der Kälte auf. *Ph-oxy- β -phentriazin*,

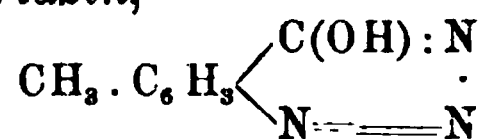


entsteht durch Oxydation des Amidoindazols mit Wasserstoffsuperoxyd und Soda und kristallisiert aus kochendem Wasser oder Benzol in weißen, glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 213° unter Aufschäumen; es ist in Alkohol spielend, weniger leicht in Äther und schwer in kaltem Benzol oder Wasser löslich. Löslich in verdünnten Ätzalkalien, in Ammoniak und in rauchender Salzsäure. Identisch mit dem von Weddige und Finger¹⁾ durch Diazotieren von *o*-Amidobenzamid erhaltenen Oxy- α -phentriazin. Zeigt die Reaktionen der Diazoamidokörper und entsteht auch durch Einwirkung von Ammoniak auf diazotierten Anthranilsäureester. Dieser Ester (Siedep. 255° unter 728 mm Druck) kann leicht durch direkte Esterifizierung der Anthranilsäure mit absolutem Alkohol und Salzsäuregas gewonnen werden. — IV. *Über die Einwirkung von Natronlauge auf Diazo-as.-m-xylidin*; bearbeitet von Anton v. Goldberger. *B-2-Methy lindazol*,



¹⁾ J. pr. Chem. [2] 35, 262; JB. f. 1887, S. 2007.

bildet sich neben Xylylazomonomethylindazol (s. u.) bei der Einwirkung von Natronlauge auf Diazo-as.-m-xylidin und wird aus dem Reaktionsprodukt mittels Salzsäure ausgezogen. Es bildet weiße Nadeln vom Schmelzp. 114 bis 115° und ist mit dem von Gabriel und Stelzner durch Entamidierung von B-2-Methyl-6-aminoindazol erhaltenen Körper identisch. Das (1,3-Xylol-4-azo)-Iz-3-B-2-methylindazol, $C_{16}H_{16}N_4$ (Bildung s. o.), kristallisiert aus Eisessig unter Zusatz von Tierkohle in gelben Körnchen vom Schmelzp. 228 bis 229°, sublimiert in hellgelben, feinen Nadeln, ist in den üblichen organischen Solventien leicht löslich und löst sich in konzentrierter Schwefelsäure mit intensiv violetter Farbe auf, welche auf Zusatz von Salpeter in Orangerot umschlägt. B-2-Methyl-Iz-3-amidoindazol, $C_8H_9N_3$, entsteht neben Xylidin bei der Reduktion des Xylylazomethylindazols mit Zinnchlorür oder mit Schwefelammonium. Es kristallisiert aus Benzol in weißen, glänzenden Blättchen oder in verfilzten Nadeln vom Schmelzp. 190,5 bis 191,5°, ist in Alkohol spielend, schwieriger in Äther, ziemlich leicht in siedendem Wasser und Benzol, schwer in kaltem Benzol oder Wasser und sehr wenig in kaltem Ligroin löslich und ähnelt in seinem ganzen Verhalten durchaus den oben beschriebenen Homologen. Das entsprechende freie Diazohydroxyd bildet einen hellgelben Niederschlag. Durch Oxydation des Methylamidoindazols mit Wasserstoffsuperoxyd entsteht das B-3-Methyl-Ph-oxy- β -phentriazin,



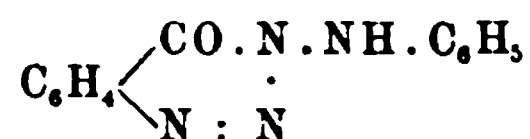
welches weiße Nadeln vom Schmelzp. 228° bildet.

Min.

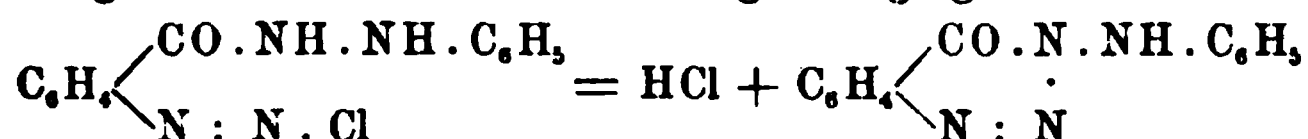
A. König und Arnold Reissert. Synthese von Indazolen und Phentriazinen¹⁾. — Die Reaktion zwischen Di-o-nitrobenzoylmalonsäureester und Phenylhydrazin führt nicht zu dem erwarteten, in der Seitenkette nitrierten Diphenylpyrazolonderivat, sondern zu einer Spaltung des Malonesterderivates unter Bildung von o-Nitrobenzoylphenylhydrazin. Diese Verbindung läßt sich indessen einfacher durch Kondensation von o-Nitrobenzoylchlorid mit Phenylhydrazin in ätherischer Lösung gewinnen. Sie kristallisiert aus Alkohol in orangefarbenen Nadeln vom Schmelzp. 141° und löst sich in heißer Natronlauge und Ammoniak. Mit konzentrierter Schwefelsäure tritt beim Erwärmen eine violette Färbung ein. Der Körper existiert auch noch in Form weißer Nadeln in einer zweiten, labilen Modifikation, die indessen nahe beim Schmelz-

¹⁾ Ber. 32, 782—793.

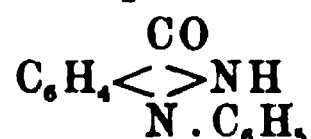
punkt in die stabile, gelbe Modifikation übergeht. Die Umwandlung der stabilen in die labile Form gelingt nur partiell und zwar durch Kristallisieren bei niedriger Temperatur. Durch Reduktion mit Zinnchlorür oder alkoholischem Schwefelammonium entstand das *o*-Amidobenzoylphenylhydrazin, das aber entgegen den Angaben von Meyer und Bellmann¹⁾ in farblosen Nadeln kristallisierte. Die Base liefert bei der Diazotierung zwei Körper, die mit Natronlauge getrennt werden können. Der in Alkali unlösliche, nur in geringer Menge entstehende Körper ist *n*-Anilido- β -phentriazon,



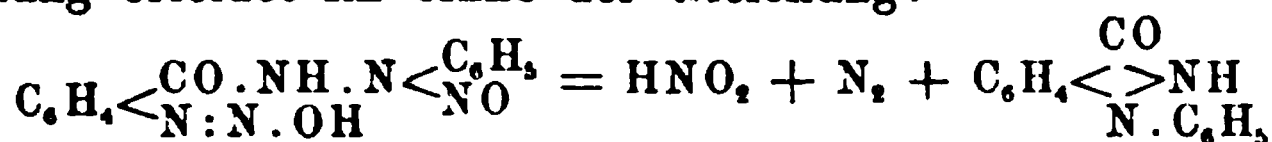
das in gelben Nadeln kristallisiert und bei 135° unter plötzlicher Zersetzung schmilzt. Seine Entstehung erfolgt gemäß der Gleichung:



Der in Alkalilauge lösliche und daraus mit Säuren fällbare, als Hauptprodukt entstehende Körper ist *n*-1-Phenylisindazon,



das aus Alkohol in schönen, bräunlichen Nadeln kristallisiert, sehr beständig ist und bei 209° schmilzt, ohne zu verpuffen. Für seine Entstehung wird als Zwischenprodukt ein nitrosierter Diazokörper angenommen, der in alkoholischer Flüssigkeit beim Erwärmen eine Zersetzung erleidet im Sinne der Gleichung:



Für das Auftreten eines solchen Zwischenproduktes spricht zunächst der Umstand, daß auf 1 Mol. Amidobenzoylphenylhydrazin stets fast 2 Mol. Nitrit bis zum Nachweis freier salpetriger Säure verbraucht werden. Außerdem konnte tatsächlich ein Zwischenprodukt mit allen charakteristischen Eigenschaften einer Diazoverbindung wohl isoliert, aber wegen seiner großen Zersetzlichkeit nicht genauer charakterisiert werden. Das Phenylisindazon ist gegen Reduktionsmittel und Phosphorpentachlorid selbst bei einer Temperatur von 150° sehr beständig. Das Natriumsalz des Phenylisindazolons scheidet sich aus wenig Wasser in kleinen, gelblichen Kristallen mit 5 Mol. Wasser aus. Benzoylphenylisindazon bildet

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 33, 20; JB. f. 1886, S. 1432.

sich beim Schütteln einer Lösung von Phenylisindazon in Natronlauge mit Benzoylchlorid und kristallisiert in Nadeln vom Schmelzp. 89°. Das *Methylphenylisindazon* entsteht beim Erhitzen von Phenylisindazon mit methylalkoholischer Kalilauge und Jodmethyl im geschlossenen Rohr auf 100° und kristallisiert aus verdünntem Alkohol in langen, sehr dünnen Nadeln vom Schmelzp. 54 bis 55°. Als Beweis für die Konstitution des Phenylisindazolons wird betrachtet, daß es sich in alkalischer Lösung mit Permanganatlösung zu *Nitrosodiphenylamin-o-carbonsäure*, $C_6H_4(COOH).N(NO).C_6H_5$, oxydieren läßt. Diese Säure scheidet sich aus Benzol in gelben Kristallen mit 1 Mol. Kristallbenzol ab, schmilzt bei 120 bis 125° unter Zersetzung und zeigt die Liebermannsche Reaktion. Das *Silbersalz* wurde als käsiger, hellgelber Niederschlag erhalten. Durch Behandlung der Säure in Eisessiglösung mit Zinkstaub geht sie unter Abspaltung der Nitrogruppe in *Diphenylamin-o-carbonsäure* über, welche aus verdünntem Alkohol in farblosen Nadeln vom Schmelzp. 182° kristallisiert und deren Baryumsalz beim Erhitzen mit Kalk Diphenylamin liefert. Im Anschluß an die erwähnten Versuche wurde auch das von Pictet und Gonset¹⁾ dargestellte o-Amidobenzanilid diazotiert, aber ohne das erwartete Phenylanthranil isolieren zu können. Es wurde nur die bereits von Pictet und Gonset konstatierte Bildung eines Phentriazin-derivates beobachtet. Schließlich wurde auch noch das *o-Amidophenylacetanilid* in den Kreis der Untersuchung gezogen. Die Diazotierung der Base hatte indessen kein befriedigendes Resultat. Zur Darstellung der Base wurde zunächst o-Nitrophenylessigsäurechlorid mit Anilin kondensiert zu *o-Nitrophenylacetanilid*, das aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 158 bis 159° kristallisiert. Durch Reduktion des Nitroderivates mit Zinnchlorür und Salzsäure entsteht aber zum größten Teil Oxindol und nur in sehr kleiner Menge die Base, welche farblose Kristalle vom Schmelzp. 132° bildet. Kb.

Arnold Reissert. Berichtigung²⁾. — Verfasser teilt mit, daß die im vorstehenden Referate als *Diphenylamin-o-carbonsäure* bezeichnete Säure bereits früher von Gräbe und Lagodzinski³⁾ dargestellt und als *Phenylanthranilsäure* beschrieben wurde. Kb.

¹⁾ JB. f. 1897, S. 2567. — ²⁾ Ber. 32, 1161. — ³⁾ Ber. 25, 1734; JB. f. 1892, S. 1595.

Imidazol- oder Glyoxalgruppe. Benzimidazolgruppe.

H. Lloyd Snape und Arthur Brooke. Ein Isomeres des Amarins¹⁾. — Die Verfasser isolierten aus den Destillationsprodukten und den bei der Einwirkung von Cyanammonium auf Benzaldehyd erhaltenen alkoholischen Mutterlaugen eine neue, mit demamarin isomere Base, $C_{21}H_{18}N_2$, welche aus Alkohol in farblosen, bei 198° schmelzenden, in Benzol und Chloroform löslichen Nadeln kristallisiert. Das *salzsaure Salz*, $C_{21}H_{18}N_2 \cdot HCl \cdot H_2O$, bildet eine in Alkohol und Chloroform äußerst leicht, in Äther und Benzol sehr schwer, in Schwefelkohlenstoff nicht lösliche, bei 135 bis 140° schmelzende, amorphe Substanz. Das *Platindoppelsalz*, $(C_{21}H_{18}N_2)_2 \cdot H_2PtCl_6$, stellt in heißem Wasser sehr wenig, in siedendem Alkohol leichter lösliche, orangefarbene, bei 230 bis 240° unter Zersetzung schmelzende Kristalle dar. Das *Nitrat*, $C_{21}H_{18}N_2 \cdot HNO_3 \cdot H_2O$, erscheint in weißen, gegen 165° schmelzenden Kristallen. Das *Chromat* kristallisiert aus Eisessig in gut ausgebildeten gelben Kristallen. Die *Silberverbindung*, $C_{21}H_{17}N_2Ag$, wird beim Behandeln einer alkoholischen Lösung der Base mit einer Lösung von frisch bereitetem Silberoxyd in verdünntem alkoholischem Ammoniak erhalten und bildet ein graues, aus äußerst kleinen, durchsichtigen, unter Zersetzung bei 210° schmelzenden Kristallen bestehendes, in siedendem, absolutem Alkohol etwas, in Äther, Benzol und Petroläther nicht lösliches Pulver. Beim Schmelzen geht es in *Lophin*, $C_{21}H_{16}N_2$, über, welches aus Alkohol in feinen, bei 267° schmelzenden Nadeln kristallisiert. Beim Erhitzen der Base $C_{21}H_{18}N_2$ unter vermindertem Druck zersetzt sie sich unterhalb 360° und aus den Zersetzungsprodukten wurde *Lophin* und daneben noch ein in farblosen, dünnen, bei 120° schmelzenden Tafeln kristallisierender Körper isoliert. *Wt.*

Francis R. Japp und James Moir. Die Konstitution des Amarins, seiner vermeintlichen Dialkyl- und Diacylderivate und des Isoamarins²⁾. — Die Verfasser fanden, daß das bei 139 bis 140° schmelzende *Dibenzylamarin* von Claus und Elbs das *Benzoyl-s-dibenzyl-i-diphenyläthylendiamin*, $C_{21}H_{18}(C_7H_7)_2N_2O$
 $= [C_6H_5-\overset{|}{CH}-N(C_7H_7)-CO-C_6H_5][C_6H_5-\overset{|}{CH}-NH-C_7H_7]$, ist, da es neben einer bei 268° schmelzenden Dibenzoylverbindung beim Behandeln von Großmanns s-Dibenzyl-i-diphenyläthylendiamin mit Benzoylchlorid erhalten wird. Die bei 268° schmelzende Di-

¹⁾ Chem. Soc. J. 75, 208—211. — ²⁾ Chem. News 80, 278—279.

benzoylverbindung entsteht auch bei der Einführung einer Benzoylgruppe in das Dibenzylamarin. Das bei 146° schmelzende *Dimethylamarin* von Claus und Elbs ist in Wirklichkeit das korrespondierende *Benzoyl-s-dimethyl-i-diphenyläthylendiamin* und das bei 110 bis 115° schmelzende *Diäthylamarin* von Borodine die entsprechende Diäthylverbindung. Das Benzoyl-s-dibenzyl-i-diphenyläthylendiaminchlorhydrat geht beim Erhitzen auf 220° nach der Gleichung $[C_6H_5-CH-N(C_7H_7)-CO-C_6H_5][C_6H_5-CH-N(C_7H_7)H_2Cl] = H_2O + [C_6H_5-CH-N(C_7H_7)-][C_6H_5-CH-N(C_7H_7)Cl]=C-C_6H_5$ unter Wasserverlust in *Dibenzylamaroniumchlorid* über, durch welche Reaktion die Konstitution der Dialkylamaroniumsalze klar bewiesen wird. Das Dibenzylamaroniumchlorid liefert ein bei 173° schmelzendes *Dichromat* von der Formel $(C_{35}H_{31}N_2Cl)_2 \cdot H_2Cr_2O_7$, welches beim Kochen mit Eisessig und etwas Salzsäure *Dibenzyllophoniumchlorid* gibt, das hiernach nach der Formel $[C_6H_5-C-N(C_7H_7)-][C_6H_5-C-N(C_7H_7)Cl]=C-C_6H_5$ und nicht, wie Japp und Davidson angenommen, nach der Formel $[C_6H_5-C-N(C_7H_7)_2Cl-][C_6H_5-C-N=]=C-C_6H_5$ konstituiert sein muß. Nach Ansicht der Verfasser ist das *Amarin* als 2-Phenyl-4,5-cis-diphenyl-4,5-dihydroimidazol, $[C_6H_5-CH-NH-][-C_6H_5-CH-N=]=C-C_6H_5$ aufzufassen und ist eine von dem von Großmann durch Reduktion von Amarin gewonnenen und bei 120 bis 121° schmelzenden i-Diphenyläthylendiamin sich ableitende Mesoform. Das *Isoamarin* von Snape und Brooke ist die entsprechende racemische Form, das 2-Phenyl-4,5-trans-diphenyl-4,5-dihydroimidazol. Bei der Reduktion desselben in heißer alkoholischer Lösung mit Natrium entsteht ein Benzylidenderivat, welches bei der Hydrolyse mit Säuren Benzaldehyd und bei 90 bis 92° schmelzendes r-Diphenyläthylendiamin gibt. Hiernach steht das Isoamarin in derselben Beziehung zu der Feistschen Base wie das Amarin zu der Großmannschen Base. Die Feistsche Base gibt beim Erhitzen mit Benzoësäure auf 170 bis 180° Isoamarin, welches sich ebenfalls noch beim Schmelzen von Amarin mit Natrium und beim Erhitzen von Amarinchlorhydrat über seinen Schmelzpunkt bildet. Schließlich wiesen die Verfasser noch nach, daß das vermeintliche *Dibenzoylamarin* von Claus und Scherbel mit dem s-*Dibenzoyl-i-diphenyläthylendiamin* von Großmann identisch ist, und daß das vermeintliche *Diacetylamarin* von Bahrmann in Wirklichkeit das *Acetylbenzoyl-i-diphenyläthylendiamin* ist.

Wt.

Francis R. Japp und James Moir. Reaktionen des sogenannten Dibenzylamarins¹⁾. — Die von Claus und Elbs²⁾ durch Einwirkung von Ätzkali auf Dibenzylamaroniumchlorid gewonnene und von ihnen als *Dibenzylamarin* beschriebene, bei 139 bis 140° schmelzende Verbindung ist, wie die Verfasser³⁾ kürzlich zeigten, in Wirklichkeit das *Benzoyl-s-dibenzyl-i-diphenyläthylendiamin*, $[C_6H_5-CH-N(C_7H_7)-CO-C_6H_5][C_6H_5-CH-NH-C_7H_7]$, dessen Untersuchung folgende Resultate ergab: Bei der Einwirkung von salpetriger Säure auf dasselbe erhält man als Hauptprodukt eine *Nitrosoverbindung* von der Formel $C_{21}H_{17}(C_7H_7)_2N_2(NO)O$, welche einmal in kurzen, bei 166° schmelzenden Nadeln und ferner auch in länglichen, bei 168° schmelzenden Tafeln kristallisiert. Daneben entsteht noch *Dibenzylamaroniumnitrat*, $C_{21}H_{17}(C_7H_7)_2N_2-NO_3$, welches auch aus Dibenzylamaroniumchlorid und Silbernitrat erhalten wird, und etwas Lophin. Das *Dibenzylamaroniumnitrat*, $C_{21}H_{16}(C_7H_7)_2N_2 \cdot HNO_3$, wird beim Erhitzen auf 185° in ein Gemisch von Dibenzylamaroniumnitrat und der oben erwähnten Nitrosoverbindung übergeführt. Das aus dem quaternären Chloride und Silbernitrat dargestellte *Dibenzylamaroniumnitrit* ist ein nicht kristallisierendes Gummi und vollständig verschieden von der isomeren Nitrosoverbindung. Beim Kochen von Dibenzylamarin mit Jodwasserstoffsäure vom spez. Gew. 1,7 erhält man außer Dibenzyl, Benzyljodid, Benzoësäure, Benzylamin und Ammoniak als Hauptprodukt *Benzoylbenzyl-i-diphenyläthylendiamin*, $(C_6H_5-CH-NH-CO-C_6H_5)(C_6H_5-CH-NH-C_7H_7)$, welches in kleinen, bei 218° schmelzenden Nadeln kristallisiert, basische Eigenschaften besitzt und eine bei 246° schmelzende Nitrosoverbindung gibt, und daneben noch *Benzyl-i-diphenyläthylendiamin*, $(C_6H_5-CH-NH_2)(C_6H_5-CH-NH-C_7H_7)$, welches feine, bei 90° schmelzende Nadeln bildet und durch Benzoylchlorid in die eben erwähnte, bei 218° schmelzende Verbindung übergeführt wird. Bei der Einwirkung von Natrium auf das Dibenzylamarin in siedender alkoholischer Lösung wurde das *s-Dibenzyl-i-diphenyläthylendiamin* von Großmann⁴⁾ in fast quantitativer Ausbeute erhalten. Ätzkali wirkt auf Dibenzylamarin in alkoholischer Lösung bei 150° nicht ein, schmilzt man Dibenzylamarin aber mit Ätzkali, so erhält man das eben erwähnte *s-Dibenzyl-i-diphenyläthylendiamin*, Benzyllophin und eine kri-

¹⁾ Chem. News 80, 301. — ²⁾ Ber. 13, 1420; JB. f. 1880, S. 711 f. —

³⁾ Vergl. das vorangehende Referat. — ⁴⁾ Ber. 22, 2301; JB. f. 1889, S. 960 ff.

stallinische, nicht basische, bei 128° schmelzende *Verbindung* von der Formel $C_{28}H_{24}N_2O$. Durch Kochen mit Chromsäure in Eisessiglösung wird das Dibenzylamarin, wie schon Claus gefunden, nicht verändert. Setzt man dem Gemisch aber etwas konzentrierte Salzsäure hinzu, so erfolgt Oxydation und es bildet sich das bei 218° schmelzende Benzoylbenzyl-i-diphenyläthylendiamin, $C_{28}H_{26}N_2O$. Beim Erhitzen gibt das Dibenzylamarin hauptsächlich Lophin und Benzyllophin. Wt.

H. Lloyd Snape. Bemerkung über Isoamarin¹⁾. — Im Hinblick auf die von Japp und Moir²⁾ ausgesprochene Ansicht, daß das von Snape und Brooke³⁾ beschriebene *Isomere des Amarins* eine racemische Form des Amarins sei, teilte Verfasser mit, daß es ihm gelungen sei, mit Hilfe von Weinsäure dieses *Isomere* in zwei Verbindungen von gleicher und entgegengesetzter optischer Aktivität zu spalten. Wt.

G. Scarlata. Beiträge zur Kenntnis des Amarins⁴⁾. — Bei der Oxydation des *Amarins* mit Bromwasser erhielt Verfasser Benzaldehyd und Benzil. Die Zersetzung verläuft nach der Gleichung: $C_{21}H_{13}N_2 + 2 Br + 3 H_2O = C_{14}H_{10}O_2 + C_7H_6O + 2 NH_4Br$. Min.

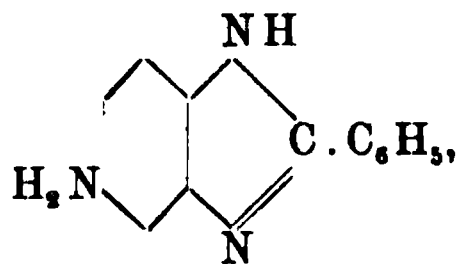
R. Walther und Th. von Pulawski. Zur Kenntnis einiger Benzimidazole⁵⁾. — Die Verfasser studierten die Bildung der Benzimidazole aus den o-Diaminen und den freien Säuren. Das μ -Phenylbenzimidazol (*Phenylbenzimidin* von Hübner)⁶⁾, $C_6H_4 < \begin{smallmatrix} N \\ H \end{smallmatrix} \geq C \cdot C_6H_5$, bildet sich durch Erhitzen des Dibenzoyl-o-phenylendiamins mit konzentrierter Salzsäure im Rohr auf 200° oder durch Erhitzen von o-Phenylendiamin mit Benzoësäure auf 180°. Glänzende, weiße Tafeln (aus verdünntem Alkohol), Schmelzp. 280°. *Diphenacetyl-o-phenylendiamin*, $C_6H_4(NH \cdot CO \cdot CH_2 \cdot C_6H_5)_2$, aus o-Phenylendiaminchlorhydrat und Phenylacetylchlorid in der Wärme dargestellt, kristallisiert aus reinem Benzol in weißen Nadeln vom Schmelzp. 168°; leicht löslich in heißem Benzol, Alkohol, Eisessig, unlöslich in Alkalien, Säuren, Wasser und Äther. Spaltet sich beim Erhitzen mit konzentrierter Salzsäure in Phenylessigsäure und μ -Benzylbenzimidazol, $C_{14}H_{12}N_2$, welches sich einfacher durch Erhitzen von o-Phenylendiamin mit freier Phenylessigsäure auf 180° erhalten läßt und aus Benzol in weißen

¹⁾ Chem. News 80, 301. — ²⁾ Chem. Soc. Proc. 15, 211; vergl. die vorangehenden Referate. — ³⁾ Chem. Soc. J. 75, 208; vergl. die vorangehenden Referate. — ⁴⁾ Monit. scientif. [4] 13, II, 634. — ⁵⁾ J. pr. Chem. [2] 59, 249—265. — ⁶⁾ Ann. Chem. 208, 302; JB. f. 1881, S. 431 ff.

Nadeln vom Schmelzp. 187° kristallisiert. Das Chlorhydrat des Benzylbenzimidazols, $C_{14}H_{13}N_2Cl$, bildet kristallwasserhaltige Tafeln; das Sulfat kristallisiert in glänzenden Nadeln ebenfalls mit Kristallwasser; das Platindoppelsalz, $(C_{14}H_{13}N_2)_2H_2PtCl_6$, kristallisiert aus heißem Wasser in gelben, kleinen Prismen; das Pikrat, $C_{14}H_{13}N_2 \cdot C_6H_5O_7N_3$, bildet gelbe Blättchen (aus Eisessig) vom Schmelzp. 214° . Die Base liefert beim Erwärmen mit Jod in alkoholischer Lösung ein *Trijodid*, $C_{14}H_{13}N_2J_3$, welches aus Eisessig in tief dunkelrot gefärbten Prismen kristallisiert und beim Kochen mit Wasser Jod abspaltet. *Phenylendibenzimidazol*, $C_6H_4 < \begin{smallmatrix} N \\ NH \end{smallmatrix} > C \cdot C_6H_4 \cdot C < \begin{smallmatrix} NH \\ N \end{smallmatrix} > C_6H_4$, bildet sich beim Erhitzen von o-Phenylendiamin mit Phtalsäureanhydrid auf 180° , stellt einen weißen, amorphen, in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslichen Körper dar und schmilzt noch nicht bei 310° . Die Salze dissoziieren schon in verdünnter saurer Lösung. Das Platindoppelsalz, $C_{20}H_{16}N_4PtCl_6$, ist ein gelber, mikrokristallinischer Körper; das Pikrat, $C_{20}H_{16}N_4 + 2C_6H_5O_7N_3$, bildet gelbe Nadeln vom Schmelzp. 250° . *Äthylendibenzimidazol*, $C_6H_4 < \begin{smallmatrix} N \\ NH \end{smallmatrix} > C \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot C < \begin{smallmatrix} NH \\ N \end{smallmatrix} > C_6H_4$, aus o-Phenylendiamin und Bernsteinsäureanhydrid bei 180° erhalten, ist ein weißer, amorpher Körper, schmilzt über 310° und löst sich nicht in den gewöhnlichen Lösungsmitteln. Das Chlorhydrat, $C_{16}H_{14}N_4 \cdot 2HCl$, kristallisiert aus heißem Wasser in glänzenden Blättchen; das Platindoppelsalz, $C_{16}H_{14}N_4 \cdot H_2PtCl_6$, ist ein gelber, mikrokristallinischer Körper; das gelbe und mikrokristallinische Pikrat, $C_{16}H_{14}N_4 \cdot 2C_6H_5O_7N_3$, zersetzt sich über 270° . Die Darstellung der Nitrophenylbenzimidazole aus den o-Diaminen und den Nitrobenzoësäuren gelang nicht, da durch die oxydierende Wirkung der Nitrogruppe bei 150 bis 180° eine fast gänzliche Verkohlung des Reaktionsgemisches eintritt. Die folgenden Nitrophenylbenzimidazole werden aus den entsprechenden Nitrobenzoylphenylendiaminen durch Spaltung mit konzentrierter Salzsäure im Rohr erhalten. *Di-m-nitrobenzoylphenylendiamin*, $C_6H_4(NH \cdot CO \cdot C_6H_4 \cdot NO_2)_2$, aus m-Nitrobenzoylchlorid und o-Phenylendiaminchlorhydrat, kristallisiert aus Eisessig in weißen Nadeln vom Schmelzp. 240° . *μ -m-Nitrophenylbenzimidazol*, $C_{13}H_9O_2N_3$, kristallisiert aus Alkohol in gelben Nadeln und schmilzt bei 204° ; das Pikrat, $C_{19}H_{12}O_9N_6$, bildet gelbe Nadeln vom Schmelzp. 254° . *Di-o-Nitrobenzoylphenylendiamin*, $C_{20}H_{14}O_6N_4$, kristallisiert aus Eisessig in gelblichen Nadeln vom Schmelzp. 265° ; löslich in der Wärme in Alkohol, unlöslich in Benzol, Äther,

Säuren und Alkalien. *μ-o-Nitrophenylbenzimidazol*, $C_{13}H_9O_2N_3$, kristallisiert aus verdünntem Alkohol in glänzenden, bräunlichen Blättchen vom Schmelzp. 263° ; leicht löslich in Eisessig und Alkohol, schwer in heißem Benzol, unlöslich in Wasser und Äther; das Pikrat (gelbe Nadeln) schmilzt gegen 200° . *Mono-p-nitrobenzoylphenylendiamin*, $NH_2 \cdot C_6H_4 \cdot NH \cdot CO \cdot C_6H_4 \cdot NO_2$, aus 1 Mol. o-Phenylendiaminchlorhydrat und p-Nitrobenzoylchlorid in wässriger Lösung bei Wasserbadtemperatur dargestellt, kristallisiert aus heißem Wasser in gelben Nadeln vom Schmelzp. 200° . *Di-p-nitrobenzoylphenylendiamin*, $C_{20}H_{14}O_6N_4$, entsteht bei Anwendung von 2 Mol. p-Nitrobenzoylchlorid und kristallisiert aus Eisessig in schönen, gelblichen Prismen. *μ-p-Nitrophenylbenzimidazol*, $C_{13}H_9O_2N_3$, kristallisiert aus verdünntem Alkohol in gelbbraun gefärbten Prismen und schmilzt bei 310° noch nicht; das Pikrat, $C_{19}H_{12}O_9N_6$, bildet gelbe Nadeln und zersetzt sich gegen 250° . *Min.*

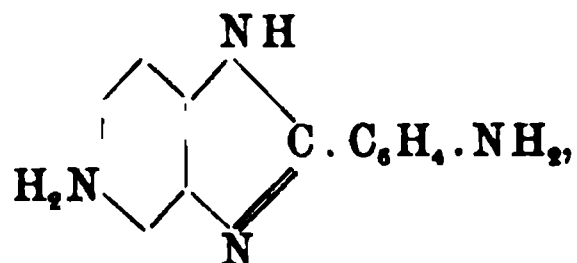
O. Kym. Zur Kenntnis einiger amidierter α -Phenylbenzimidazolderivate¹⁾. — In Fortsetzung seiner Untersuchungen²⁾ über amidierete Phenylbenzoxazole beschreibt Verfasser noch folgende analoge Benzimidazolderivate. Das von Muttelet³⁾ erhaltene *Benzoyldinitranilin*, $C_{13}H_9O_3N_3$, wird leicht erhalten durch Erhitzen von Dinitranilin (1:2:4) mit Benzoylchlorid auf 160 bis 180° ; es ist in allen üblichen Lösungsmitteln sehr schwer löslich und kristallisiert aus Eisessig oder Xylol in weißen Nadeln vom Schmelzp. 201 bis 202° . *α-Phenyl-m-Amidobenzimidazol*,



entsteht durch Reduktion von Benzoyldinitranilin mit Zinnchlorür und Salzsäure und kristallisiert aus verdünntem Alkohol in weißen, etwas rotstichigen Nadelchen vom Schmelzp. 296 bis 297° (Muttelet 286°). Beim Übergießen der Base mit Essigsäureanhydrid bildet sich das *α-Phenyl-m-acetylamidobenzimidazol*, $C_{15}H_{13}ON_3$, welches aus verdünntem Alkohol in blaßrötlichen, feinen Nadeln vom Schmelzp. 245 bis 246° kristallisiert; das weiße Chlorhydrat löst sich in kaltem Wasser farblos. *p-Nitrobenzoyldinitranilin*, $C_6H_5(NO_2)_2 \cdot NH \cdot CO \cdot C_6H_4 \cdot NO_2$, scheidet sich aus der heißen Lösung in Eisessig oder Aceton auf Zusatz von Wasser in Form blaßgelber Nadelchen vom Schmelzp. 195 bis 196° ab und geht durch Re-

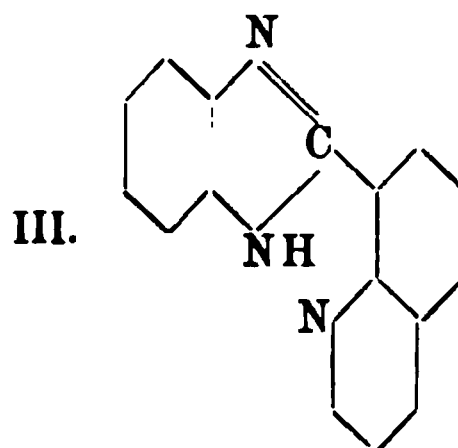
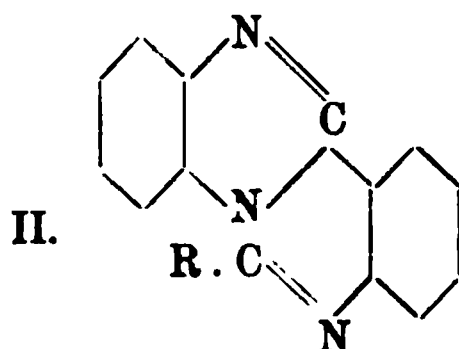
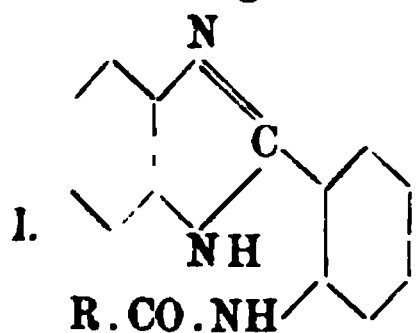
¹⁾ Ber. 32, 2178—2180. — ²⁾ Daselbst, S. 1427. — ³⁾ Bull. soc. chim. [3] 19, 519; JB. f. 1898, S. 2291.

duktion mit Zinnchlorür und Salzsäure in das *p*-Amido- α -phenyl-*m*-amidobenzimidazol,

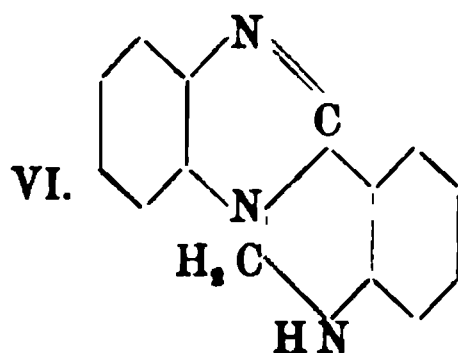
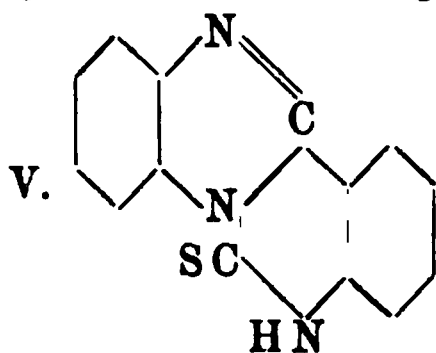
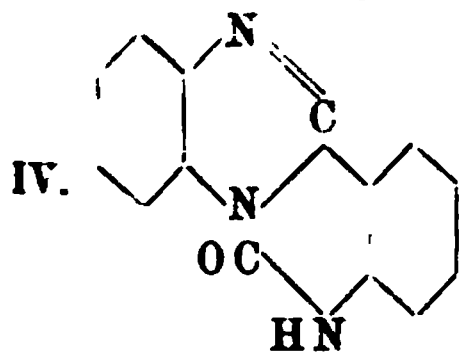


über. Diese Diamidbase kristallisiert aus verdünntem Alkohol in langen, glänzenden, bräunlichen Nadeln, schmilzt bei 235 bis 236° und gibt ein weißes, in den üblichen Lösungsmitteln fast unlösliches, über 305° schmelzendes Acetylderivat. *Min.*

St. von Niementowski. Über neue Arten der Anhydroverbindungen. (VI. Mitteilung zur Kenntnis der Anhydroverbindungen)¹⁾. — In Fortsetzung seiner Studien über die (β)-*o*-Aminobenzimidazole hat Verfasser einige neue Arten von Derivaten dieser Körper aufgefunden. Aus den Acylderivaten der *o*-Aminobenzimidazole (Formel I) entstehen durch Wasseraustritt Körper von der allgemeinen Formel II, welche als eine neue Art von Dianhydroverbindungen aufgefaßt werden. Durch Behandlung des (β)-*o*-Aminobenzimidazols nach der Skraupschen Methode wurde ferner eine Verbindung (Formel III) vom Charakter der Chinolinbasen dargestellt.

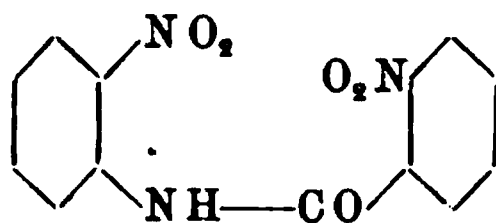


Durch Einwirkung von Carbamid, Phosgen, Chlorameisensäureester oder Schwefelkohlenstoff auf (β)-*o*-Aminophenylbenzimidazol entstehen sauerstoff- oder schwefelhaltige Körper von der Formel IV bzw. V, welche als Derivate der in freiem Zustande noch unbekannten Dihydrodianhydrobase VI aufgefaßt werden können.



¹⁾ Ber. 32, 1456—1493; vergl. die V. Mitteilung; Ber. 31, 314; JB. f. 1898, S. 2287 ff.

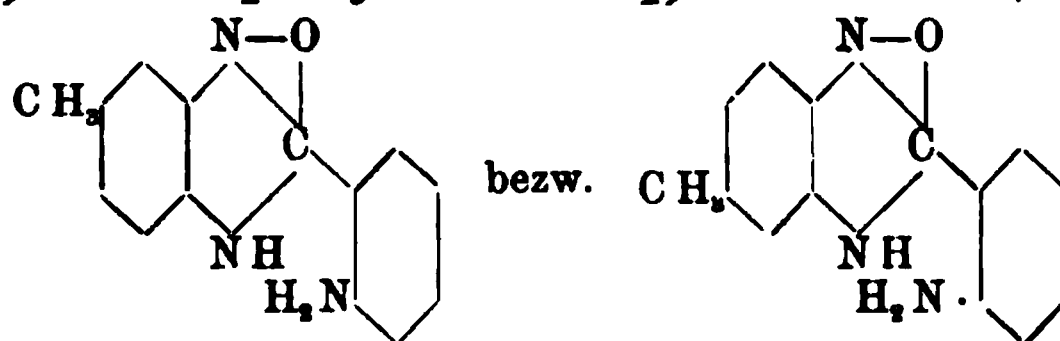
Die Versuche wurden zum Teil in Gemeinschaft mit St. Kozakowski ausgeführt. I. *o*-Nitrobenz-*o*-nitranilide und ihre Reduktionsprodukte. *o*-Nitrobenz-*o*-nitranilid,



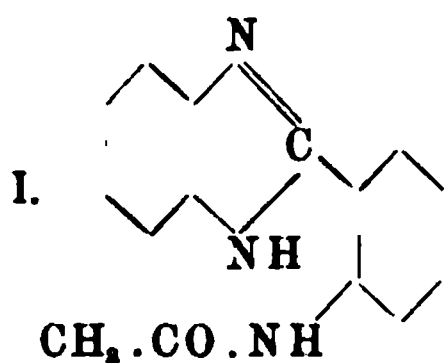
aus *o*-Nitrobenzoylchlorid und *o*-Nitranilin, kristallisiert aus Alkohol oder aus Eisessig in blaßgelben, fast farblosen Nadeln vom Schmelzp. 167 bis 168°; es ist sehr lichtempfindlich, in den meisten organischen Solventien sehr schwer löslich und ziemlich beständig gegen Säuren; in Alkalilaugen ist es schon in der Kälte löslich. *o*-Aminobenz-*o*-aminoanilid, $C_6H_4(NH_2).NH.CO.C_6H_4.NH_2$, bildet sich neben seinem Kondensationsprodukt, dem (β)-*o*-Aminophenylbenzimidazol, bei der Reduktion des *o*-Nitrobenz-*o*-nitranilids mit Zinn und Salzsäure, Zinnchlorür und Salzsäure, Zinkstaub und Salzsäure in alkoholischer Lösung. Zum reinen *o*-Aminobenz-*o*-aminoanilid gelangt man am besten durch fraktionierte Kristallisation der rohen Basen aus Äther. Weiße, lange Nadeln vom Schmelzp. 129 bis 130°; sehr leicht löslich in organischen Solventien, nur in Äther und Ligroin etwas schwerer löslich; schwer löslich in Wasser, unlöslich in Alkalien, löslich in Säuren. Geht durch trockene Destillation nach der Gleichung: $C_{13}H_{11}ON_3 = H_2O + C_{13}H_{11}N_3$ in das (β)-*o*-Aminophenylbenzimidazol über. Das Chlorhydrat, $C_{13}H_{13}ON_3 \cdot 2HCl + 2H_2O$, bildet dicke Kriställchen; das Salz schmilzt bei 201°, verliert Wasser und geht in das bei etwa 260° schmelzende Chlorhydrat des (β)-*o*-Aminophenylbenzimidazols über. Das Platinsalz, $C_{13}H_{13}ON_3 \cdot H_2PtCl_6$, bildet gelbe, prismatische Kriställchen und schmilzt bei 330° noch nicht. Das früher beschriebene (β)-*o*-Aminophenylbenzimidazol gibt ein weißes, in Alkohol unlösliches Silbersalz, $C_{13}H_{10}N_3Ag$.

o-Nitrobenz-*m*-nitro-*p*-toluid, $C_6H_3(CH_3)(NO_2).NH.CO.C_6H_4.NO_2$, aus *m*-Nitro-*p*-toluidin und *o*-Nitrobenzoylchlorid dargestellt, kristallisiert in hellgelben Stäbchen vom Schmelzp. 198°; sehr schwer löslich in Weingeist, leichter in Aceton, Toluol und Eisessig, löslich in Alkalilauge, stark lichtempfindlich. Bei der Reduktion des *o*-Nitrobenz-*m*-amino-*p*-toluids mit Zinn und Salzsäure entstehen gleichzeitig drei Körper: 1. das bei 189° schmelzende, vom Verfasser schon früher beschriebene (β)-*o*-Aminophenyl-*m* (bzw. -*p*)-tolimidazol; 2. das *o*-Aminobenz-*m*-amino-*p*-toluid, $C_6H_3(CH_3)(NH_2).NH.CO.C_6H_4.NH_2$, welches aus Alkohol in farblosen oder

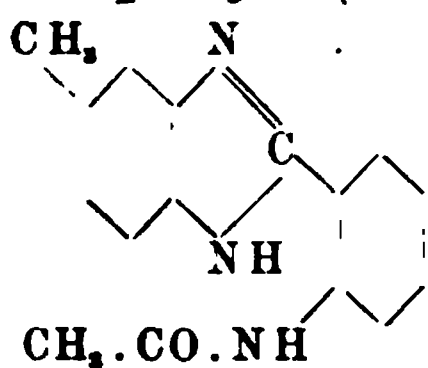
schwach lila gefärbten Blättchen vom Schmelzp. 137° kristallisiert, in Chloroform und Aceton sehr leicht, in Äther, Ligroin und Wasser sehr schwer löslich ist und sich beim Erhitzen zu (β)-o-Aminophenyl-m- (bezw. -p)-tolimidazol vom Schmelzp. 189° kondensiert; 3. (β)-o-Aminophenyl-m (bezw. -p)-oxtolimidazol,



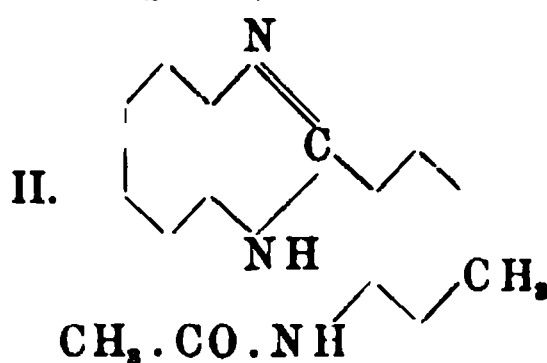
farblose, kompakte Kriställchen vom Schmelzp. 240° (aus Alkohol), leicht löslich in Chloroform, Aceton und Alkohol, sehr schwer löslich in Wasser, Äther und Benzol, unlöslich in Alkalien, löslich in Säuren. — II. *Acyl-(β)-o-aminophenylbenzimidazole*. (β)-o-Acetaminophenylbenzimidazol, $C_{15}H_{13}ON_3$ (Formel I), bildet sich als Hauptprodukt beim Kochen von (β)-o-Aminophenylbenzimidazol mit Essigsäureanhydrid neben der Äthyldianhydrobase; es kristallisiert aus Alkohol in Nadeln, schmilzt bei 213 bis 214° unter Umwandlung in das Äthylyl-(β)-o-aminophenylbenzimidazol und ist in organischen Solventien leicht löslich. (β)-o-Acetamino-p-tolylbenzimidazol, $C_{16}H_{15}ON_3$ (Formel II), entsteht durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf das (β)-o-Amino-p-tolylbenzimidazol neben der Äthyldianhydroverbindung und wird von dieser auf Grund seiner geringeren Löslichkeit in Alkohol getrennt. Es kristallisiert aus Alkohol in feinen Nadeln vom Schmelzp. 255° , ist in allen gebräuchlichen organischen Solventien sehr schwer löslich, leicht löslich in heißem Eisessig und geht bei der trockenen Destillation in das bei 188° schmelzende Äthylyl-(β)-o-amino-p-tolylbenzimidazol über.



(β)-o-Acetaminophenyl-m (bezw. -p)-tolimidazol,

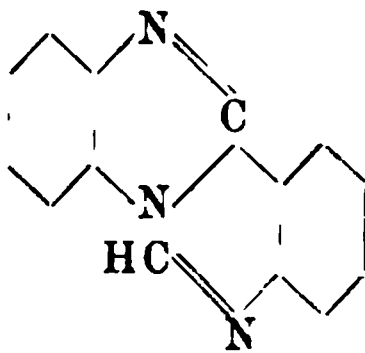


bezw.



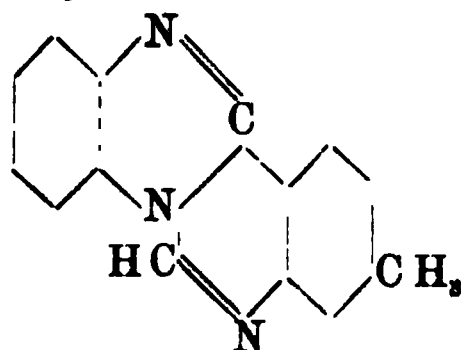
$CH_3 \cdot CO \cdot NH$

entsteht durch Erhitzen von (β)-o-Aminophenyl-m-(bezw. -p)-tolimidazol mit Essigsäureanhydrid oder besser durch Erhitzen von o-Aminobenz-m-amino-p-toluid mit Essigsäureanhydrid und trockene Destillation des Reaktionsprodukts. Es scheidet sich aus Toluol in Form von trauben- und nierenartigen Gebilden von kristallinischer Struktur und strohgelber Farbe ab; es schmilzt bei 193° , ist leicht löslich in Chloroform, Aceton, Alkohol und Benzol, unlöslich in Ligroin, Äther und Wasser. (β)-o-Pyrotraubenaminophenyl-m-(bezw. -p)-tolimidazol, $C_{17}H_{15}O_2N_3 + 2H_2O$, entsteht beim Erwärmen von Brenztraubensäure mit (β)-o-Aminophenyl-m-(bezw. -p)-tolimidazol und kristallisiert aus siedendem Eisessig in sehr feinen, gelben Nadelchen vom Schmelzp. 254° ; es ist in allen gebräuchlichen organischen Solventien, mit Ausnahme von Eisessig, sehr schwer löslich oder unlöslich, löslich in Ammoniak und in heißen Mineralsäuren. Durch Erhitzen mit Phenylhydrazin tritt Spaltung in das Hydrazon der Pyrotraubensäure und (β)-o-Aminophenyltolimidazol ein. (β)-o-Benzaminophenylbenzimidazol, $C_{20}H_{15}ON_3$, aus (β)-o-Aminophenylbenzimidazol, Benzoylchlorid und Natronlauge dargestellt, kristallisiert aus Alkohol in langen, weißen Nadeln vom Schmelzp. 251° , ist leicht löslich in Aceton, etwas weniger in Alkohol, schwerer löslich in Benzol und Toluol, sehr schwer löslich in Äther und Wasser. Durch trockene Destillation geht es in das Benzenyl-(β)-o-aminophenylbenzimidazol über. (β)-Benzamino-p-tolylbenzimidazol, $C_{21}H_{17}ON_3$, entsteht aus Amino-p-tolylbenzimidazol, Benzoylchlorid und Natronlauge, kristallisiert aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 268° ; sehr schwer löslich in den meisten organischen Lösungsmitteln, leicht löslich in Eisessig, unlöslich in Ammoniak, schwer löslich in konzentrierter Salzsäure. (β)-o-Phenylacetaminophenylbenzimidazol, $C_{21}H_{17}ON_3$, bildet sich in geringer Ausbeute bei der Spaltung des Benzylcarb-(β)-o-aminophenylbenzimidazols (s. u.) mit Benzoylchlorid und Natronlauge; es kristallisiert aus Alkohol in feinen Nadeln vom Schmelzp. 240° , ist leicht löslich in organischen Solventien, unlöslich in Wasser und in Ammoniak, löslich in konzentrierter Salzsäure. III. Dianhydroverbindungen. Methenyl-(β)-o-aminophenylbenzimidazol,



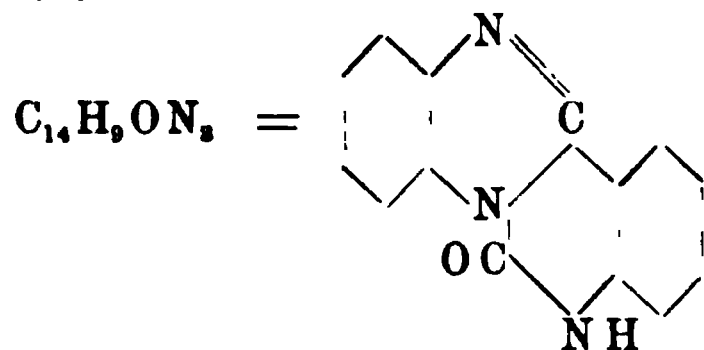
ist das Anfangsglied einer homologen Reihe von Verbindungen von der allgemeinen Formel $C_nH_{2n-19}N_3$. Zur Darstellung werden die beim Kochen gleicher Teile (β)-o-Aminophenylbenzimidazol und wasserfreier Ameisensäure oder Formamid entstehenden Produkte in Wasser gegossen oder der trockenen Destillation unterworfen. Die Base kristallisiert aus Alkohol in Nadeln oder Blättchen vom Schmelzp. 227° , ist sehr schwer löslich in Äther, etwas leichter in siedendem Benzin, leicht löslich in Alkohol, Benzol, Toluol, sehr leicht in Aceton und Chloroform, sehr schwer in siedendem Wasser, unlöslich in Ammoniak und kalten Alkalilaugen, löslich in Säuren. Die Base zersetzt sich beim Kochen mit Säuren oder verdünnter Alkalilauge, oder mit Wasser unter Bildung von (β)-o-Aminophenylbenzimidazol; bei der Oxydation mit Chromsäure und Eisessig liefert sie das Carbonyl-(β)-o-aminophenylbenzimidazol vom Schmelzp. 334° (s. u.), welches auch bei der Oxydation der Base mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung neben einer noch nicht untersuchten roten Substanz vom Schmelzp. 300° entsteht. *Äthenyl-(β)-o-aminophenylbenzimidazol*, $C_{15}H_{11}N_3$, entsteht durch Kochen von (β)-o-Aminophenylbenzimidazol und Essigsäureanhydrid und trockene Destillation des Rohproduktes; es kristallisiert aus Alkohol in Prismen vom Schmelzp. 177 bis 178° , ist in den meisten heißen, organischen Lösungsmitteln leicht löslich, in Äther und Ligroin schwer löslich, in Wasser und in Alkalien unlöslich, in Säuren löslich. Das Chlorhydrat, $C_{15}H_{11}N_3 \cdot 2HCl$, bildet feine Nadeln vom Schmelzp. 252° und gibt beim Behandeln mit Natriumnitrit das Azimid des (β)-o-Aminophenylbenzimidazols. Durch Reduktion der Äthenyldianhydrobase mit Natrium und Amylalkohol bildet sich das (β)-o-Aminophenylbenzimidazol vom Schmelzp. 211° . *Propenyl-(β)-o-aminophenylbenzimidazol*, $C_{16}H_{13}N_3$, aus Aminophenylbenzimidazol und Propionamid, bildet harte Kristalle (aus Alkohol) vom Schmelzp. 147° , kristallisiert aus Äther oder Benzol in Nadeln, ist in den heißen, organischen Solventien leicht löslich, in Wasser sehr schwer löslich, in Alkalilaugen unlöslich. Das Chlorhydrat, $C_{16}H_{13}N_3 \cdot 2HCl + \frac{1}{2}H_2O$, bildet weiße Nadeln; das Chloroplatinat, $(C_{16}H_{13}N_3)_2H_2PtCl_6 + H_2O$, bildet einen feinkristallinen, gelben Niederschlag; aus der Mutterlauge dieses Salzes scheidet sich ein intensiv gefärbtes Salz von der Formel $C_{16}H_{13}N_3 \cdot H_2PtCl_6 + 1\frac{1}{2}H_2O$ ab. *Benzenyl-(β)-o-aminophenylbenzimidazol*, $C_{20}H_{15}N_3$, entsteht durch trockene Destillation des Benzamidophenylbenzimidazols, kristallisiert aus Alkohol in langen, seidenglänzenden Nadeln vom Schmelzp. 239° , ist in Chloroform leicht löslich, schwerer löslich in Benzol und Äthylalkohol, löslich

in Säuren, unlöslich in Alkalien; das Chlorhydrat, $C_{20}H_{13}N_3 \cdot HCl$ (kleine Täfelchen), schmilzt bei 235° unter Aufschäumen. *Benzylcarb-(β)-o-aminophenylbenzimidazol*, $C_{21}H_{15}N_3$, wird aus o-Aminophenylbenzimidazol und Phenyllessigsäure erhalten, kristallisiert aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 196° , ist in Chloroform sehr leicht löslich, in heißem Alkohol und Benzol leicht löslich, unlöslich in Wasser und in Alkalien, löslich in Säuren; gibt bei der Oxydation mit Chromsäure Carbonylaminophenylbenzimidazol. *Methenyl-(β)-o-amino-p-tolylbenzimidazol*,



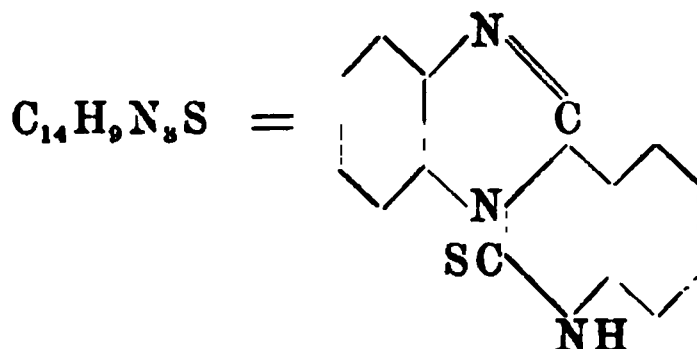
entsteht, wenn das durch Kochen von o-Amino-p-tolylbenzimidazol mit wasserfreier Ameisensäure dargestellte Rohprodukt trocken destilliert oder in Wasser eingegossen wird. In diesem letzteren Fall bilden sich zwei Nebenprodukte, die nicht näher untersucht wurden. Die Methenylbase kristallisiert aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 215° ; sie ist sehr leicht löslich in kaltem Aceton und Chloroform, leicht löslich in heißem Benzol und Alkohol, fast unlöslich in Äther und Wasser, löslich in Säuren, unlöslich in Alkalien. Das Chloroplatinat, $C_{15}H_{11}N_3 \cdot H_2PtCl_6 + 3H_2O$, bildet derbe, dunkelbraune Kristalle, die bis 300° nicht schmelzen; als Nebenprodukt entsteht ein bei 250° schmelzendes Salz, welches lange, hellgelbe Spieße bildet. *Äthenyl-(β)-o-amino-p-tolylbenzimidazol*, $C_{16}H_{13}N_3$, in üblicher Weise dargestellt, bildet Nadeln, durchsichtige Stäbchen oder Plättchen vom Schmelzp. 187 bis 189° ; leicht löslich in heißem Alkohol, Benzol und Benzin, viel schwerer löslich in Äther, sehr schwer löslich in siedendem Wasser, löslich in Mineralsäuren. Das Chloroplatinat, $C_{16}H_{13}N_3 \cdot H_2PtCl_6 + 2H_2O$, bildet hellgelbe Nadeln oder dunkler gefärbte Kugeln und schmilzt bei 290° noch nicht; das Chloraurat bildet goldgelbe, viereckige Platten vom Schmelzp. 225° . Bei der Bromierung der Äthenylbase in Eisessiglösung entsteht ein pentabromiertes Derivat, welches langsam schon bei gewöhnlicher Temperatur Brom verliert. *Benzenyl-(β)-o-amino-p-tolylbenzimidazol*, $C_{21}H_{15}N_3$, bildet weiße, seidenglänzende Nadeln vom Schmelzp. 240 bis 241° ; leicht löslich in Chloroform, mäßig löslich in heißem Aceton, in Benzol, Toluol und Äthylalkohol, löslich in Säuren, unlöslich in Wasser und in Alkalien. Das Chloroplatinat, $(C_{21}H_{15}N_3)_2H_2PtCl_6$,

bildet strohgelbe Kügelchen oder goldgelbe Blättchen und schmilzt bei 286° unter Zersetzung. *Methenyl-(β)-o-aminophenyl-m (bezw. -p)-tolylimidazol*, $C_{15}H_{11}N_3$, kristallisiert aus Alkohol oder Benzol in weißen Nadeln vom Schmelzp. 237° ; löslich in Alkohol und Benzol, sehr schwer in Äther und Benzin; liefert beim Erhitzen mit konzentrierter Salzsäure im Rohr das Chlorhydrat des (β)-o-Aminophenyl-m (bezw. -p)-tolimidazols, $C_{14}H_{13}N_3 \cdot 2 HCl$, welches bei 250° unter Aufschäumen schmilzt. *Äthenyl-(β)-o-aminophenyl-m (bezw. -p)-tolimidazol*. Das Acetat, $C_{16}H_{13}N_3 \cdot C_2H_4O_2$, entsteht durch Kochen von (β)-o-Aminophenyl-m (bezw. -p)-tolylimidazol mit Essigsäureanhydrid und bildet Nadeln vom Schmelzp. 142° . Die freie Dianhydrobase, $C_{16}H_{13}N_3 + 2 H_2O$, kristallisiert aus verdünntem Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 160° , ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in organischen Lösungsmitteln, löslich in Säuren, unlöslich in Alkalien; die aus Toluol oder Benzol umkristallisierte Base zeigt einen um etwa 20° höheren Schmelzpunkt. *Methenyl-(β)-o-amino-p-tolyl-m (bezw. -p)-tolimidazol*, $C_{16}H_{13}N_3$, kristallisiert aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 212° , ist in Wasser, Äther und Ligroin sehr schwer löslich, leicht löslich in heißem Alkohol und Benzol, sehr leicht in Aceton und Chloroform. *Äthenyl-(β)-o-amino-p-tolyl-m (bezw. -p)-tolimidazol*, $C_{17}H_{15}N_3$. Bei der Reinigung der rohen Base durch fraktionierte Kristallisation wurden Präparate von gleicher Zusammensetzung, aber verschiedenem Schmelzpunkt (218° , 193° , 172 bis 173°) erhalten. Die Fraktion vom Schmelzp. 193° kristallisierte in weißen Nadeln; die niedriger schmelzende Fraktion vom Schmelzp. 172° löste sich leichter in organischen Solventien, die höher (bei 218°) schmelzende bedeutend schwerer. — IV. *Dihydrodianhydroverbindungen*. *Carbonyl-(β)-o-aminophenylbenzimidazol*,

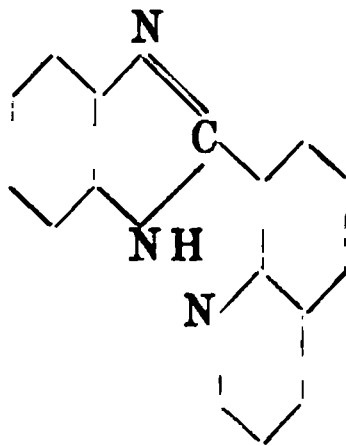


entsteht durch Kondensation von (β)-o-Aminophenylbenzimidazol mit Harnstoff, Phosgen oder Chlorkohlensäureester und bildet sich auch bei der Oxydation derjenigen Dianhydroverbindungen, die sich vom (β)-o-Aminophenylbenzimidazol ableiten. Es ist in den gebräuchlichen organischen Solventien sehr schwer löslich, leicht löslich in heißem Eisessig und in Phenylhydrazin und schmilzt bei 334° . In der Wärme löst es sich in Mineralsäuren und in

Alkalilaugen, gibt zwei Chlorhydrate: $C_{14}H_9ON_3 \cdot HCl$ (bräunliche, prismatische Nadeln) und $C_{14}H_9ON_3 \cdot 2HCl$ (strohgelbe Nadeln), und ein Sulfat (weiße Nadeln) vom Schmelzpt. 298° . Mit konzentrierter Salpetersäure (spez. Gew. 1,52), gibt die Carbonylverbindung ein *Dinitroderivat*, $C_{14}H_7ON_3(NO_2)_2$, welches aus Eisessig in gelben Warzen und aus mikroskopischen Nadeln zusammengesetzten Nieren kristallisiert, unscharf bei 315° schmilzt und in organischen Lösungsmitteln praktisch unlöslich ist. *Carbonyl-(β)-o-aminophenyl-m-(bezw. -p)-tolimidazol*, $C_{15}H_{11}ON_3$, entsteht aus Aminophenyltolimidazol und Phosgen in Toluollösung, kristallisiert aus Eisessig in weißen Nadelchen mit 1 Mol. Kristalleisessig, aus Alkohol in Blättchen, schmilzt bei 343° und ist in organischen Lösungsmitteln sehr schwer löslich, in Wasser, alkalischen Laugen unlöslich, in Mineralsäuren äußerst schwer löslich. *Carbonyl-(β)-o-amino-p-tolyl-m-(bezw. -p)-tolimidazol*, $C_{16}H_{13}ON_3$, wurde nur durch Oxydation des Methenyl-(β)-o-amino-p-tolyl-m-(bezw. -p)-tolylimidazols mit Chromsäure in Eisessiglösung erhalten. Es ist sehr leicht löslich in Alkohol und Aceton, sehr schwer in Äther und Ligroin, unlöslich in Wasser, Alkalien und Säuren und schmilzt nach dem Umkristallisieren aus verdünntem Alkohol bei 182° . *Thiocarb-(β)-o-aminophenylbenzimidazol*,

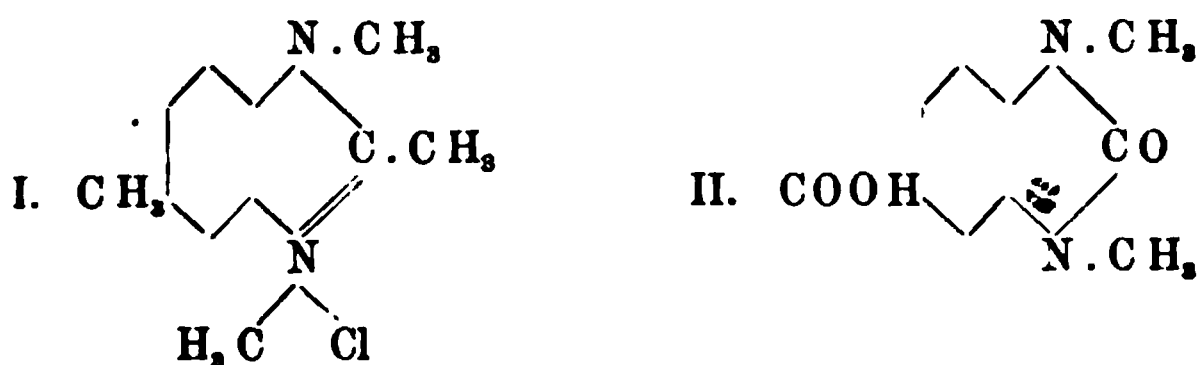


bildet sich nach der Gleichung: $C_{13}H_{11}N_3 + CS_2 = H_2S + C_{14}H_9N_3S$ beim Erhitzen von (β)-o-Aminophenylbenzimidazol mit Schwefelkohlenstoff im Rohr zuerst auf 155° , dann auf 185° . Blaßgelbe Nadeln (aus Alkohol), Schmelzpt. 291° ; ziemlich leicht löslich in heißem Chloroform, Aceton und Eisessig, schwerer in Alkohol und in Benzol, unlöslich in Wasser und Mineralsäuren, löslich in Laugen; sehr beständig. — V. *Chinolinbenzimidazole*. (β)-o-Chinolinbenzimidazol,



entsteht durch Erhitzen von o-Aminophenylbenzimidazol mit Glycerin, Nitrobenzol und konzentrierter Schwefelsäure. Es kristallisiert aus Alkohol in bräunlichgelben Nadeln oder in Säulchen, die 1 Mol. Kristallwasser enthalten. Schmelzp. 124°. Sehr leicht löslich in Chloroform und Aceton, leicht löslich in Alkohol, etwas schwerer in Benzol, sehr schwer löslich in Äther, unlöslich in Ligroin, Wasser, Ammoniak und Laugen, löslich in Säuren. Das Sulfat, $C_{16}H_{11}N_3 \cdot H_2SO_4$, kristallisiert in aus gelben Nadeln bestehenden Warzen. Zum Schluß bespricht Verfasser den Bildungsmechanismus der Dianhydroverbindungen. Min.

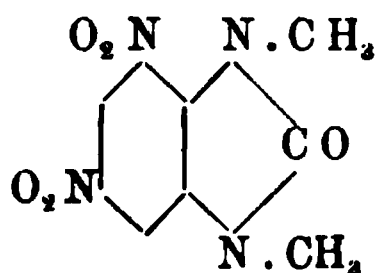
Joh. Pinnow und C. Sämann. Die Oxydation von Halogenalkylaten der Benzimidazole¹⁾. — Das aus dem von St. Niementowski²⁾ beschriebenen N- α -m-Trimethylbenzimidazoljodmethyleat nach der früher³⁾ erprobten Methode dargestellte *Trimethylbenzimidazolchlormethyleat*, $C_{11}H_{16}N_2Cl + 2H_2O$ (Formel I), kristallisiert aus Aceton in feinen, weißen Nadeln, löst sich sehr leicht in Wasser und heißem Alkohol, schwer in kaltem Aceton, nicht in Äther und liefert bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat die *Dimethylphenylenharnstoffcarbonsäure* (N-N'-Dimethylbenzimidazol-m-carbonsäure), $C_{10}H_{10}O_3N_2$ (Formel II).



Die Harnstoffcarbonsäure löst sich in heißem Eisessig leicht, in heißem Alkohol, Essigester, Aceton mäßig, in Wasser schwer; sie bildet weiße Nadeln vom Schmelzpt. 281 bis 282°. Das Calciumsalz, $(C_{10}H_9O_3N_2)_2Ca + 3H_2O$, bildet zu Warzen vereinigte Nadeln, ist in Wasser ziemlich leicht löslich, in Methyl- und Äthylalkohol löslich; das Bleisalz, $(C_{10}H_9O_3N_2)_2Pb + 3H_2O$, bildet lange, glänzende Nadeln. Neben der Säure entsteht bei der Oxydation *Dimethyltoluylenharnstoff* (*N-N'-m-Trimethylbenzimidazon*), $C_{10}H_{12}ON_2$, welcher aus Ligroin in Nadeln und Prismen vom Schmelzpt. 103 bis 104° kristallisiert, sich in allen organischen Solventien, Ligroin ausgenommen, leicht, in Wasser schwer löst und ein mit Wasser dissoziierendes Chlorhydrat gibt. Bei der Nitrierung der Harnstoffcarbonsäure in konzentrierter schwefel-

¹⁾ Ber. 32, 2181—2191. — ²⁾ Ber. 20, 1886; JB. f. 1897, S. 879 ff. —
³⁾ Ber. 30, 2854; JB. f. 1897, S. 1865 ff.

saurer Lösung in der Kälte oder durch Kochen mit Salpetersäure vom spez. Gew. 1,345 entsteht unter Abspaltung von Kohlensäure ein *Dinitrodimethylphenylharnstoff*, $C_9H_8O_5N_4$, von der Konstitution:

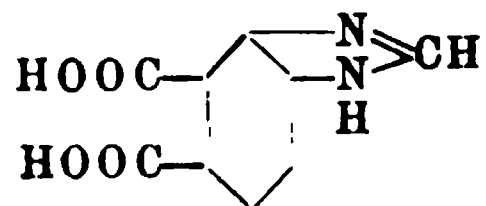


Der Körper kristallisiert aus Eisessig in Nadeln und schmilzt bei 270° noch nicht. — Das bereits früher¹⁾ durch Reduktion des *m*-Nitrodimethyl-*p*-toluidins mit Zinn und Salzsäure dargestellte *N-m*-Dimethylbenzimidazol gibt ein *Jodmethylat*, $C_{10}H_{13}N_2J$, welches feine, weiße Nadeln bildet und sich sehr leicht in heißem Wasser löst. Das entsprechende *Chlormethylat*, $C_{10}H_{13}N_2Cl + H_2O$, kristallisiert aus Alkohol-Aceton in Nadeln vom Schmelzp. 228 bis 229° und liefert bei der Oxydation die oben erwähnte Dimethylphenylharnstoffcarbonsäure vom Schmelzp. 281° . *Trimethylbenzimidazolbromäthylat*, $C_{12}H_{17}N_2Br + \frac{1}{2}H_2O$, kristallisiert aus Alkohol-Aceton in rhombischen Tafeln vom Schmelzp. 236 bis 237° und ist in Wasser, Eisessig, heißem Alkohol und Essigester sehr leicht löslich, in Äther unlöslich. Durch Oxydation des Bromäthylats mit Kaliumpermanganat entsteht die *N-Methyl-N-äthylbenzimidazolon-m-carbonsäure*, $C_{11}H_{12}O_3N_2$, welche aus Alkohol in feinen, weißen Nadeln vom Schmelzp. 233 bis 234° kristallisiert und sich sehr leicht in Eisessig und heißem Essigester, leicht in heißem Alkohol, schwer in heißem Benzol löst. — *N-α-Dimethylbenzimidazolchlormethylat*, $C_{10}H_{13}N_2Cl + 2H_2O$, wird aus dem von O. Fischer²⁾ beschriebenen Jodmethylat über das Acetat erhalten; es kristallisiert aus Alkohol in Prismen vom Schmelzp. 225 bis 230° ; wasserfrei schmilzt es bei 241° . Durch Oxydation dieses Chlormethylats mit Permanganat bildet sich *Dimethylphenylharnstoff*, $C_9H_{10}ON_2$, welcher aus Wasser in langen Nadeln kristallisiert und sich in Alkohol, Benzol und heißem Äther leicht löst. Dieser Harnstoff schmilzt bei $108,5$ bis 110° und entsteht auch durch Methylieren des *Methylphenylharnstoffs*, $C_8H_9ON_2$. Das Monomethylderivat bildet sich bei der Einwirkung von Phosgen auf Amidomethylanilin; es kristallisiert aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 191 bis 192° und löst sich leicht in heißem Alkohol, mäßig in heißem Wasser, nicht in

¹⁾ Ber. 30, 3120; JB. f. 1897, S. 1865 ff. — ²⁾ Ber. 25, 2841; JB. f. 1892, S. 1142.

Äther; es gibt ein in Wasser leicht, in verdünnter Natronlauge schwer lösliches Natriumsalz. *N-α-N'-Trimethylbenzimidazolinol*, $C_{10}H_{14}ON_2$, wird erhalten durch Einwirkung von Natriummethylat oder Kaliumhydroxyd auf *N-α-Dimethylbenzimidazolchlormethylat*; es kristallisiert aus Methylalkohol in dünnen Prismen und schmilzt bei 164 bis 165°. Min.

Otto Fischer. Über Benzimidazoldicarbonsäure¹⁾. — Wie Verfasser früher²⁾ mitgeteilt hat, entsteht bei der Einwirkung von Ameisensäure auf $\alpha\beta$ -Naphtylendiamin das $\alpha\beta$ -*Naphtimidazol*, $C_{11}H_9N_2$, vom Schmelzp. 174°. Bequemer wird dieses Anhydroprodukt erhalten, wenn das Chlorhydrat des $\alpha\beta$ -Naphtylendiamins im trockenen Zustande mit Ameisensäure und ameisensaurem Natrium auf 130 bis 140° erhitzt wird. Es entsteht zunächst das ameisen-saure Naphtimidazol, $C_{12}H_{10}O_2N_2$, welches aus Alkohol in seideglänzenden Nadeln kristallisiert. Die freie, aus Benzol umkristallisierte Base gibt ein Goldsalz, $C_{11}H_9N_2 \cdot AuCl_4$ (orangerote Nadeln), vom Schmelzp. 269° und ein aus heißem Wasser in gelben Nadelchen kristallisierendes Platinsalz, $C_{22}H_{18}N_4Cl_6Pt$. Beim Behandeln mit Natrium und Amylalkohol geht das Naphtimidazol in ein *Tetrahydroprodukt*, $C_{11}H_{12}N_2$, über, welches aus Benzol-Ligroin in weißen Nadelchen vom Schmelzp. 196° kristallisiert und ein Goldsalz (gelbe Nadeln) und ein Platinsalz (orangerote Nadelchen) liefert. — *Benzimidazol-o-dicarbonsäure*,



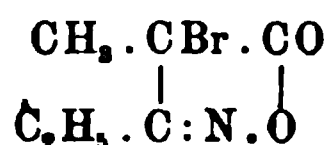
entsteht bei der Oxydation des Naphtimidazols mit Chromtrioxyd in siedender Eisessiglösung, kristallisiert aus siedendem Wasser in weißen Blättchen vom Schmelzp. 251° und ist leicht löslich in heißem Wasser, Alkohol und Eisessig, schwer in Äther und Ligroin. Das Silbersalz, $C_9H_4O_4N_2Ag_2$, bildet weiße Flocken; das saure Ammoniumsalz, $C_9H_5O_4N_3$, kristallisiert in weißen Nadeln. Beim Erhitzen der Säure auf 180° entsteht das in Nadelchen sublimierende *Anhydrid*, $C_9H_4O_3N_2$, vom Schmelzp. 224 bis 225°. Kocht man die Säure mit Anilin, so erhält man ein aus heißem Alkohol in Nadeln kristallisierendes *Anilprodukt*, $C_{15}H_9O_2N_3$. Durch Erhitzen der Säure mit Jodmethyl und Kalilauge in methylalkoholischer Lösung auf 100° entsteht der *Dimethylester*, $C_{11}H_{10}O_4N_2$, welcher aus Alkohol in weißen Nadeln kristallisiert, von 231° an zusammensintert und durch Verseifung mit verdünnter Salzsäure

¹⁾ Ber. 32, 1312—1315. — ²⁾ Ber. 25, 2714; JB. f. 1892, S. 1142.

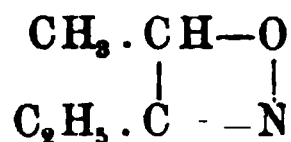
bei 120° die ursprüngliche Säure regeneriert. Benzimidazoldicarbonsäure verhält sich genau so wie Phtalsäure; mit Phenol und konzentrierter Schwefelsäure entsteht ein dem Phenolphtalein analoges Produkt; mit Resorcin bildet sich ein dem Fluorescein entsprechender Körper. Min.

Oxazol- und Thiazolgruppe.

Hanriot und G. Reynaud. Über die Oxazole¹⁾. — Das aus Amidomethylisoxazol und Brom früher²⁾ erhaltene *Methyläthylbromoxazolon*,



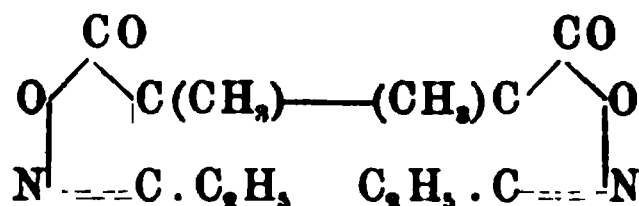
verwandelt sich beim Erwärmen mit Salzsäure unter CO₂-Abspaltung in α-Bromdiäthylketon; neben dem Bromketon bildet sich aber das entsprechende Chlorderivat. Beim Behandeln des Amidomethyläthylisoxazols mit Chlor bei Gegenwart von Wasser erhält man das *Methyläthylchloroxazolon*, welches unter 30 mm Druck bei 123° siedet und beim Kochen mit Salzsäure am Rückflußkühler unter CO₂-Verlust in das α-*Chlordiäthylketon*, C₆H₉OCl, vom Siedep. 135° übergeht. Beim Lösen des Bromoxalons in kalter Kalilauge entsteht eine sirupöse, in Wasser unlösliche, in Alkohol und Äther lösliche Substanz, welche sich bei 30° unter CO₂-Entwicklung zersetzt und wahrscheinlich das *Oxim der Methyläthylketocarbonsäure*, CH₃ · C(OH)(CO₂H) · C(NOH) · C₂H₅, darstellt. Diese Säure gibt ein Baryumsalz, C₁₂H₂₀O₈N₂Ba, und ein Silbersalz, C₆H₁₀O₄NAg + H₂O. Bei der spontanen Zersetzung der Säure erhält man eine dicke Flüssigkeit, die in Wasser und Alkohol löslich, in Äther unlöslich ist und beim Kochen mit Salzsäure Hydroxylamin und Methyläthylidiketon liefert. Ein mit dieser Substanz identisches Produkt von der Formel



entsteht beim Behandeln von α-Chlordiäthylketon mit Hydroxylaminchlorhydrat und Kali; beim Kochen mit Salzsäure spaltet sich dieser synthetische Körper ebenfalls in Hydroxylamin und *Methyläthylidiketon*, CH₃ · CO · CO · C₂H₅, welches eine grünlichgelbe Flüssigkeit vom Siedep. 106 bis 109° bildet, in Wasser ziemlich leicht, in den organischen Lösungsmitteln sehr leicht löslich ist

¹⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 14—18. — ²⁾ Hanriot, Compt. rend. 112, 796; JB. f. 1891, S. 1217.

und mit dem Acetylpropionyl von v. Pechmann identisch ist. Das Diketon bildet sich auch bei der Einwirkung der Alkalien auf das Bromoxazon in der Wärme. Bei dieser Reaktion erhält man als Hauptprodukt ein Gemisch von zwei Körpern (Schmelzp. 182° resp. 137°), welche durch fraktionierte Kristallisation aus Chloroformäther getrennt werden können und auch beim Erwärmen des Bromoxazolons mit Quecksilber in Benzollösung entstehen. Der höher schmelzende Körper, $C_{12}H_{16}O_4N_2$, wurde früher von Hanriot (l. c.) durch Einwirkung von Natriumamalgam auf Bromoxazon erhalten, schmilzt in reinem Zustande bei 187° und besitzt die Konstitution:



Der Körper vom Schmelzp. 137° besitzt eine der Formel $C_{11}H_{16}O_3N_2$ entsprechende Zusammensetzung. Die Bildung dieser Produkte erfolgt nach den Gleichungen: $2 C_6H_5O_2NBr + Hg = HgBr_2 + C_{12}H_{16}O_4N_2$, $2 C_6H_5O_2NBr + 2 KOH = 2 KBr + CO_2 + C_{11}H_{16}O_3N_2 + H_2O$. Min.

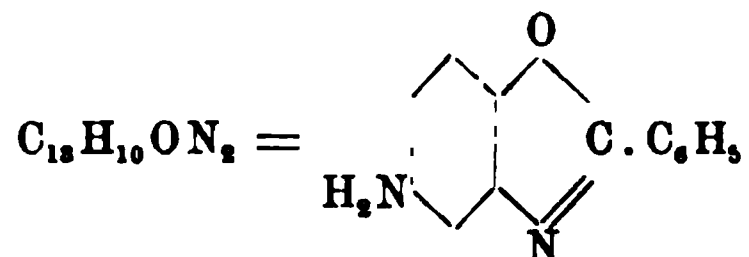
Francis B. Japp und Alexander Findley. Triphenyloxazon¹⁾. — Die Verfasser erhielten bei der Einwirkung von konzentrierter Schwefelsäure (80 g) auf ein Gemisch von Benzilsäure (10 g) und Benzonitril in der Kälte *Triphenyloxazon*

(*Triphenylketodihydrooxazol*), $C_6H_5-C[-O-\overbrace{C(C_6H_5)_2}^{=N-CO}]$, und daneben noch *Benzimidoxydiphenylelessigsäure*, $C_6H_5-C(NH)-O-C(C_6H_5)_2-COOH$. Das Oxazon kristallisiert aus Essigäther in großen, durchsichtigen, bei 136° schmelzenden, in Alkohol, Benzol und Eisessig nur schwer löslichen Rhomben, die Säure aus Methylalkohol oder Essigäther in glänzenden, unter Gasentwicklung bei 190° schmelzenden, in Alkohol und Benzol nur schwer löslichen Prismen oder Tafeln. Ihr *Silbersalz*, $C_{21}H_{16}NO_3Ag$, bildet einen weißen, in Wasser schwer löslichen Niederschlag. Während das Oxazon beim Behandeln mit konzentrierter Schwefelsäure in der Kälte oder auch beim Kochen mit Eisessig oder Kalilauge sich in die Säure verwandelt, geht diese beim andert-halbstündigen Erhitzen mit einem Gemisch von Essigsäureanhydrid und geschmolzenem Kaliumacetat auf 150 bis 160° in das Oxazon über. Beim Kochen mit konzentriertester Jodwasserstoffsäure geben sowohl das Triphenyloxazon als auch die Benzimidoxy-

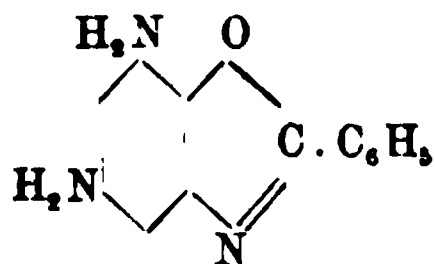
¹⁾ Chem. Soc. J. 75, 1027—1032.

diphenylelessigsäure Benzamid und Diphenylelessigsäure. Sowohl beim Erhitzen über ihren Schmelzpunkt, als auch beim Kochen mit starker Kalilauge wird die Benzimidoxydiphenylelessigsäure in *Benzimidobenzhydrioxyd*, $C_{20}H_{17}NO = C_6H_5-C(NH)-O-CH(C_6H_5)_2$, übergeführt, welches aus Essigäther in farblosen, bei 172° schmelzenden, in Alkohol, Benzol und Eisessig nur schwer löslichen Nadeln kristallisiert und auch synthetisch aus Benzonitril und Benzhydrol erhalten wird, woraus hervorgeht, daß es zu der Klasse der Imidoäther gehört. Beim Kochen mit starker Jodwasserstoffsäure gibt es Benzamid und Diphenylmethan. Beim Erhitzen von Benzilsäure mit Benzamid entstanden in geringen Mengen Triphenyloxazon, Benzimidodiphenylelessigsäure und Benzimidobenzhydrioxyd. Analoge Verbindungen, wie die hier beschriebenen, aus anderen Nitrilen und α -Oxysäuren zu erhalten, gelang nicht. Wt.

O. Kym. Zur Kenntnis einiger amidierter α -Phenyl-Benzoxazol-derivate¹⁾. — Der *Benzoësäuredinitrophenylester*, $C_6H_3(NO_2)_2 \cdot O \cdot CO \cdot C_6H_5$, entsteht in quantitativer Ausbeute durch Erhitzen gleicher Teile Dinitrophenol (1:2:4) und Benzoylchlorid auf 180 bis 200° und kristallisiert aus Benzol in fast weißen Tafeln oder Prismen vom Schmelzp. 132 bis 133° . Durch Reduktion mit Zinnchlorür und Salzsäure geht der Ester in das α -Phenyl-*m*-amido-benzoxazol,

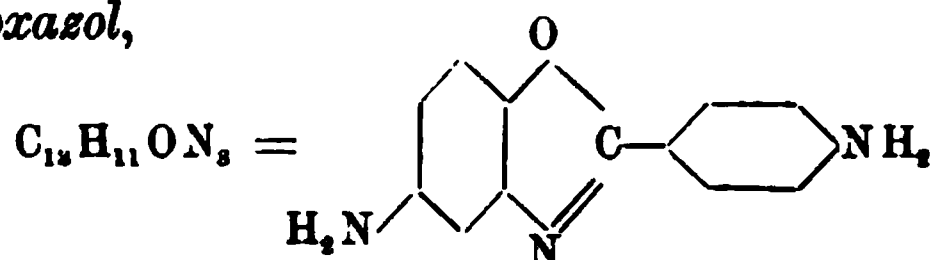


über, welches aus verdünntem Alkohol in hellgelben, glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 151 bis 152° kristallisiert. Wird die Anhydrobase mit Essigsäureanhydrid überschichtet, so bildet sich sofort das α -Phenyl-*m*-acetyl-amidobenzoxazol, $C_{15}H_{12}O_2N_2$, welches aus verdünntem Aceton in farblosen Nadeln vom Schmelzp. 181 bis 182° kristallisiert. Durch Reduktion des *Benzoësäuretrinitrophenylesters*, $C_6H_3(NO_2)_3 \cdot O \cdot CO \cdot C_6H_5$ (aus Pikrinsäure und Benzoylchlorid, fast weiße Nadeln oder Prismen vom Schmelzp. 163 bis 164° aus Benzol), nach der Methode von Nietzki²⁾ wurde in minimaler Ausbeute das α -Phenyl-*m*-diamidobenzoxazol,



¹⁾ Ber. 32, 1427—1432. — ²⁾ Ber. 30, 539; JB. f. 1897, S. 1873.

erhalten, welches aus Alkohol in gelblichen grünen Nadelchen vom Schmelzp. 203 bis 204° kristallisiert. Durch Behandeln dieser Diamidoanhydrobase mit Essigsäureanhydrid entsteht das bei 277 bis 278° schmelzende, in weißen Nadeln kristallisierende α -Phenyl-m-diacetyldiamidobenzoxazol, $C_{17}H_{15}O_8N_3$. Die bereits von Hübner¹⁾ dargestellte Benzoylpikraminsäure, $C_{13}H_9O_8N_3$, bildet sich auch durch Erhitzen von Pikraminsäure mit Benzoylchlorid auf 160 bis 180°, kristallisiert aus kochendem Eisessig in gelblich-grünen Nadeln vom Schmelzp. 229 bis 230° und geht durch Kochen mit Essigsäureanhydrid in das α -Phenyl-m-dinitrobenzoxazol, $C_{13}H_7O_8N_3$, über. Diese Dinitroanhydrobase kristallisiert aus Benzol in großen silberweißen Blättchen vom Schmelzp. 224 bis 225° und geht durch Reduktion nach der Methode von Nietzki in das bereits erwähnte, bei 203 bis 204° schmelzende α -Phenyl-m-Diamidobenzoxazol über. *p*-Nitrobenzoësäure-dinitrophenylester, $C_{13}H_7O_8N_3$, entsteht durch Erhitzen von Dinitrophenol (1:2:4) mit *p*-Nitrobenzoylchlorid auf 180 bis 200° und scheidet sich aus Benzol auf Zusatz von Alkohol in weißen, derben Nadeln oder Prismen vom Schmelzp. 139 bis 140° ab. Durch Reduktion dieses Esters mit Zinnchlorür und Salzsäure entsteht das *p*-Amido- α -phenyl-m-amidobenzoxazol,

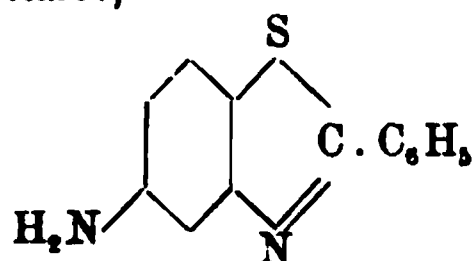


welches sich in kochendem Alkohol mit lichtblaugrüner Fluoreszenz löst und in glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 229 bis 230° kristallisiert. Beim Übergießen mit Essigsäureanhydrid bildet sich das *p*-Acetylamido- α -phenyl-m-acetylamidobenzoxazol, $C_{17}H_{15}O_8N_3$, welches aus verdünntem Alkohol in weißen Nadelchen vom Schmelzp. 278 bis 279° kristallisiert und in alkoholischer Lösung eine violette Fluoreszenz zeigt. Min.

O. Kym. Zur Kenntnis einiger amidierter α -Phenyl-Benzthiazolderivate²⁾. — Thiobenzoësäuredinitrophenylester, $C_6H_3(N\overset{(4)}{O}_2)$ $(N\overset{(2)}{O}_2) \cdot S \cdot CO \cdot C_6H_3$, scheidet sich beim Vermischen einer alkoholischen Lösung von Dinitrochlorbenzol (1:2:4) mit einer alkoholischen Lösung von thiobenzoësaurem Kalium³⁾ ab. Nach ein-

¹⁾ Ann. Chem. 210, 389; JB. f. 1883, S. 1123 ff. — ²⁾ Ber. 32, 3532—3538; vergl. auch daselbst S. 1427 u. 2178. — ³⁾ Kaliumthiobenzoat wird erhalten durch Eintragen von 20 g Benzoylchlorid in eine kalte alkoholische Lösung von 20 g Kalihydrat, gesättigt mit Schwefelwasserstoff.

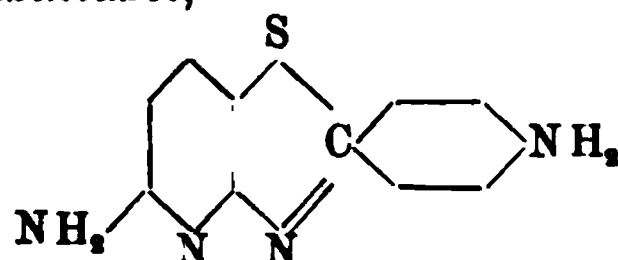
stündigem Erhitzen ist die Reaktion beendet. Der Ester bildet hellgelbe, lange Nadeln vom Schmelzp. 111 bis 112° und scheint beim Ausspritzen mit Wasser aus Aceton mit $\frac{1}{2}$ Mol. Wasser zu kristallisieren. Er ist in kochendem Alkohol schwer löslich und wird durch Natronlauge in Dinitrothiophenol und Benzoësäure gespalten. Bei der Darstellung des Esters bildet sich als Nebenprodukt *Tetranitrodiphenylsulfid* (gelbes, kristallinisches Pulver). *α -Phenyl-m-amidobenzthiazol*,



wird am besten durch vorsichtige Reduktion des Thiobenzoësäuredinitrophenylesters nach der Methode von Nietzki¹⁾ erhalten und scheidet sich aus Aceton auf Zusatz von Wasser in Form von gelblich-grünen Kristallblättchen aus, die nach wiederholtem Umkristallisieren aus verdünntem Aceton oder verdünntem Alkohol bei 201 bis 202° schmelzen. In kochendem Alkohol ist die Base ziemlich schwer löslich, leichter in heißem Chloroform, wenig löslich in Äther. Sämtliche Lösungen zeigen gelblich-grüne Fluoreszenz. Neben dem Thiazol bildet sich bei der Reduktion des Thioesters in erheblicher Menge ein Körper vom Schmelzp. 216 bis 217°, welcher aus kochendem Wasser in grünlichen, feinen Nadeln vom Schmelzp. 216 bis 217° kristallisiert und sich durch energische Reduktion (Kochen mit Zinn und konzentrierter Schwefelsäure) glatt in das Amidothiazol vom Schmelzp. 201 bis 202° überführen läßt. *α -Phenyl-m-acetyl-amidobenzthiazol*, $C_{15}H_{12}ON_2S$, wird glatt erhalten beim Übergießen der Thiobase mit Essigsäureanhydrid und kristallisiert aus verdünntem Alkohol in weißen Nadeln vom Schmelzp. 192 bis 193°. *p-Nitrothiobenzoësäure*, $C_6H_4(\overset{(4)}{NO_2}).\overset{(1)}{CO}SH$. Das Kaliumsalz dieser Säure bildet sich beim Versetzen einer kalten, alkoholischen Lösung von Kaliumsulfhydrat mit einer kalten, benzolischen Lösung von p-Nitrobenzoylchlorid und kristallisiert aus warmem Wasser in glänzenden, messinggelben Blättchen. Die freie Säure löst sich in kochendem Wasser nur schwierig und nicht ohne teilweise Zersetzung; aus salzsäurehaltigem Wasser kristallisiert sie in langen, feinen, gelblich weißen Nadeln vom Schmelzp. 90 bis 95°. Durch Oxydation der p-Nitrothiobenzoësäure mit Eisenchlorid in alkoholischer

¹⁾ Ber. 30, 539; JB. f. 1897, S. 1873.

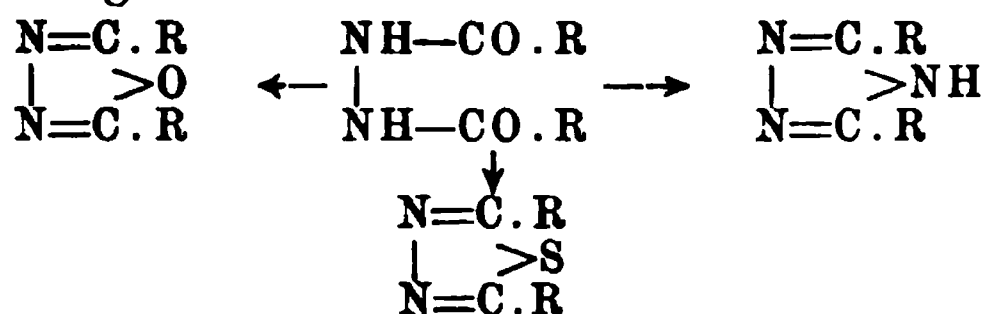
Lösung entsteht das entsprechende *Disulfid*, $C_6H_4(NO_2).CO.S.S.CO.C_6H_4(NO_2)$, welches sich aus Aceton auf Zusatz von Wasser in Form von glänzenden, gelblichweißen Blättchen vom Schmelzp. 182 bis 183° abscheidet. *p*-Nitrothiobenzoësäuredinitrophenylester, $(NO_2)_2C_6H_3.S.CO.C_6H_4.NO_2 + H_2O$, wird erhalten, wenn man eine wässrige Lösung von p-nitrothiobenzoësauem Kalium mit einer kalten, alkoholischen Lösung von Dinitrochlorbenzol vermischt. Der Ester kristallisiert aus Aceton oder Eisessig in glänzenden, gelblichweißen Blättchen vom Schmelzp. 139 bis 140°. *p*-Amido- α -phenyl-m-amidobenzthiazol,



entsteht durch Reduktion des p-Nitrothiobenzoësäure-dinitrophenylesters und scheidet sich aus wenig heißem Alkohol oder Aceton auf Zusatz von Wasser in langen, gelben, glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 237 bis 238° ab. Die alkoholischen oder ätherischen Lösungen der Thiobase zeigen gelblichgrüne Fluoreszenz. Das *Diacetylderivat* der Diamidothiobase, $C_{17}H_{15}O_2N_3S$, kristallisiert aus verdünntem Alkohol in feinen, rötlichweißen, glänzenden Nadelchen vom Schmelzp. 272 bis 273° und fluoresciert in alkoholischer oder ätherischer Lösung stark rötlichviolett. *Min.*

Triazolgruppen.

R. Stollé. Über die Überführung der sekundären Säurehydrazide in Derivate des Furodiazols, Pyrrodiazols und Thiodiazols¹⁾. — Aus den sekundären symmetrischen Säurehydraziden lassen sich durch Erhitzen oder Einwirken wasserentziehender Mittel Derivate des *Furodiazols*, durch Einwirkung von alkoholischem Ammoniak oder Chlorzinkammoniak Derivate des *Pyrrodiazols* und durch Einwirkung von Phosphorpentasulfid Derivate des *Thiodiazols* gewinnen:

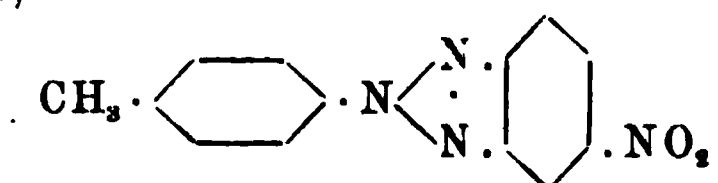


¹⁾ Ber. 32, 797—798.

Aus dem Diacethydrasid¹⁾ erhält man durch Erhitzen mit Chlorzink in schlechter Ausbeute das *Dimethylfurodiazol*, $C_4H_4ON_2$, welches eine wasserhelle, mit Wasser, Alkohol und Äther mischbare Flüssigkeit vom Siedep. 178 bis 179° bildet. Es entsteht als Nebenprodukt bei der Darstellung des Di-, Tri- und Tetraacetylhydrazins und beim Erhitzen von Tetraacetylhydrazin, welches glatt in Dimethylfurodiazol und Essigsäureanhydrid zerfällt. *Dimethylpyrrodiazol*, $C_4H_7N_3$, entsteht durch Erhitzen von Diacethydrasid mit alkoholischem Ammoniak auf 200° oder mit Chlorzinkammoniak auf 250°; weiße, lockere Masse, leicht löslich in Wasser, Alkohol und Äther; Schmelzp. 141 bis 142°, Siedep. 159° unter 19 mm Druck. *Dimethylthiodiazol*, $C_4H_6N_2S$, aus Diacethydrasid und Phosphorpentasulfid, bildet eine weiße, kristallinische, in Wasser, Alkohol und Äther leicht lösliche Masse; Schmelzp. 64°, Siedep. 89° bei 14 mm Druck. In analoger Weise hat Verfasser aus dem Dibenzhydrazid das *Diphenylfurodiazol* (Diphenyldiazoxol), $C_{14}H_{10}ON_2$, vom Siedep. 231° bei 13 mm Druck und das *Diphenylpyrrodiazol* (Diphenyltriazol) dargestellt. Beide Körper wurden bereits von Pinner²⁾ untersucht. *Diphenylthiodiazol*, $C_{14}H_{10}N_2S$, aus Dibenzhydrazid und Phosphorpentasulfid, kristallisiert aus Alkohol in Blättchen vom Schmelzp. 141 bis 142°, ist unlöslich in Wasser, ziemlich löslich in Äther und siedet bei 259° unter 17 mm Druck.

Min.

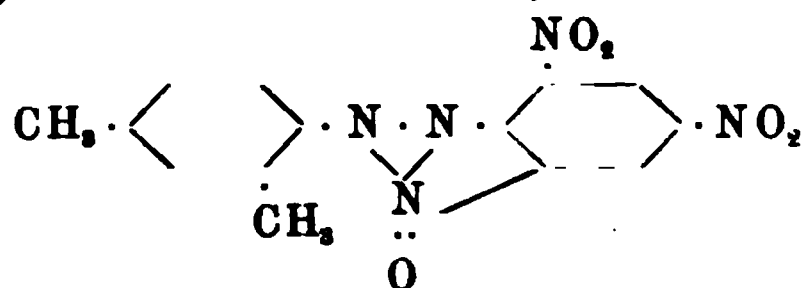
C. Willgerodt und Hermann Klein. Über p-Tolylpseudoazimidonitrobenzol, sowie über Pikryl- und o-p-Dinitrophenyl- α -m-Xylylhydrazin und Derivate desselben³⁾. — I. *p-Tolylpseudoazimidonitrobenzol*,



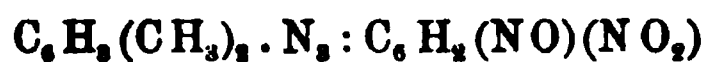
entsteht beim Erwärmen von salzsaurem Tolylylhydrazin und α -Dinitrochlorbenzol in alkoholischer Lösung und in Gegenwart von Natriumbicarbonat. Es kristallisiert aus Alkohol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 165 bis 166°. Bei der Behandlung mit Zinnchlorür geht es in *p-Tolylpseudoazimidoamidobenzol* über, das aus Alkohol gewöhnlich in gelben Blättchen kristallisiert. Schmelzp. 212 bis 213°. Die alkoholische Lösung der Base ist braun und zeigt eine tief dunkelblaugrüne Fluoreszenz, die indessen durch Säuren aufgehoben wird. Aus einer Tabelle ist die Löslichkeit, Farbe und

¹⁾ Vergl. Stollé, Ber. 32, 796. — ²⁾ Ann. Chem. 297, 255 u. 263; JB. f. 1897, S. 2434. — ³⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 97—112.

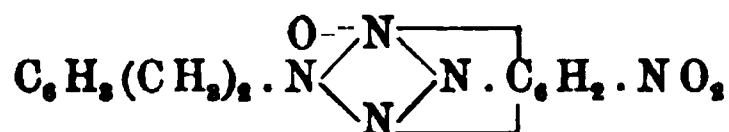
Fluoreszenz der Base in verschiedenen Solventien ersichtlich. Von Salzen der Base sind beschrieben: das salzsaure, das Platin-, das schwefelsaure und salpetersaure Salz. Durch Entamidierung der Base wird *p*-Tolylpseudoazimidobenzol erhalten, das aus Alkohol in langen, weißen, glänzenden Nadeln kristallisiert, vom Schmelzp. 114°. — II. *Pikryl-as-m-xyllylhydrazin* bildet sich beim Schütteln von *as-m*-Xyllylhydrazin, für das eine Darstellungsmethode angegeben ist, mit Pikrylchlorid in alkoholischer Lösung, und scheidet sich in gelben Nadelchen aus. Schmelzp. 160°. In organischen Lösungsmitteln löslich. Durch längeres Kochen mit Eisessig geht es in *as-m*-Xyllylaznitrosodinitrobenzol,



über, das aus Eisessig in glänzenden, goldgelben Blättchen kristallisiert. Schmelzp. 192°. Durch längeres Kochen dieser Verbindung mit Alkohol oder durch Kochen mit Kaliumjodid und Eisessig wird sie in *as-m*-Xyllylpseudoazimidodinitrobenzol umgewandelt. Letztere Verbindung kann auch direkt aus dem Hydrazin durch Erhitzen mit Alkohol im geschlossenen Rohr auf 140 bis 150° während drei Stunden, sowie durch Kochen mit Kaliumjodid und Eisessig oder aus dem *as-m*-Xyllyl-s-trinitroazobenzol durch Kochen mit Kaliumjodid und Eisessig dargestellt werden. Das Xyllylpseudoazimidodinitrobenzol kristallisiert aus Alkohol in gelben, glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 125°. Beim längeren Kochen des Xyllylaznitrosodinitrobenzols mit Kaliumjodid und Eisessig entsteht eine *Nitronitrosoverbindung*, die aus Alkohol in braunen, feinen Nadelchen kristallisiert, bei 116° schmilzt, in Wasser unlöslich, in organischen Solventien löslich ist. Für die Verbindung, der die empirische Zusammensetzung $C_{14}H_{11}N_5O_3$ zukommt, sind zwei Strukturformeln aufgestellt:



oder



Oxydiert man Pikrylxyllylhydrazin mit Chromsäure in Eisessig bei gewöhnlicher Temperatur, so gelangt man zu dem *s-Trinitrophenyl-as-azo-m-xylol*, das in rötlichen, glänzenden Blättern kristallisiert und bei 215 bis 216° schmilzt. — III. *o-p*-Dinitrophenyl-*as-m*-xyllylhydrazin, das beim Erwärmen von α -Dinitrochlorbenzol mit Xyllyl-

hydrazin in alkoholischer Lösung entsteht, kristallisiert in weichen, gelben, glänzenden Nadelchen, die sich bei 179° zersetzen. Durch drei- bis vierstündiges Kochen mit Eisessig geht es in *as-m-Xylyl-aznitrosonitrobenzol*,



über, das aus Eisessig in dicken, gelben Blättern kristallisiert und sich gegen 158° zersetzt. Durch Kochen mit Kaliumjodid und Eisessig wird das Dinitrophenylxylylhydrazin zu *as-m-Xylylpseudo-azimidonitrobenzol*, $\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)_2 \cdot \text{N}_3 : \text{C}_6\text{H}_3 \cdot \text{NO}_2$, reduziert. Es kristallisiert aus Alkohol in bräunlich gelben Nadeln, die bei 138° schmelzen und in Eisessig, Chloroform, Benzol leicht, in Alkohol, Äther schwer, in Wasser unlöslich sind. Durch Chromsäure in Eisessig wird das Hydrazin oxydiert zu *o-p-Dinitrophenyl-as-m-xylo*, das aus Eisessig in feinen, roten, glänzenden Nadelchen kristallisiert, die bei 204° schmelzen, in Wasser unlöslich sind, sich in Alkohol, Äther schwer, aber in Eisessig, Benzol leicht lösen. Die hauptsächlichsten Eigenschaften der unter II. und III. genannten Körper sind in einer Tabelle übersichtlich zusammengestellt.

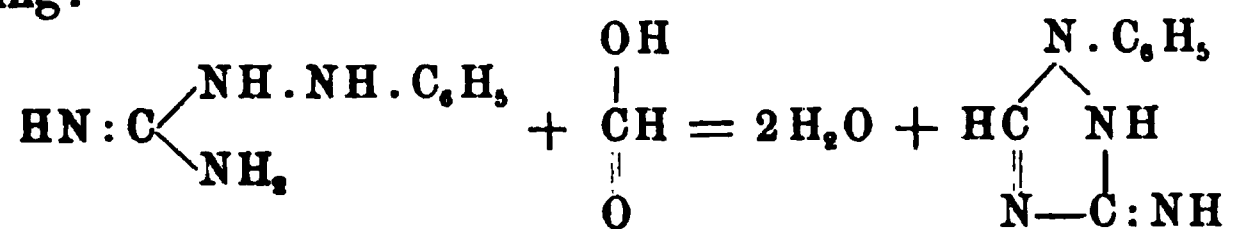
Kb.

A. Andreocci. Beziehungen des Pyrrodiazols-2.4 zum Benzol und zu den Ringen vom Typus des Pyridins und von dem des Pyrrols¹⁾. — Der Inhalt der vorliegenden umfassenden Abhandlung kann auszugsweise nicht mitgeteilt werden. Verfasser erwähnt zunächst die Tatsachen, welche die cyklische Struktur des *Pyrrodiazols-2.4* unabhängig von den synthetischen Reaktionen beweisen und bespricht dann die Isomerieverhältnisse des Pyrrodiazols-2.4 und seine Beziehungen zum Benzol, Pyridin und Pyrazol. Die berücksichtigte Literatur wurde sorgfältig zusammengestellt. Min.

A. Andreocci und V. Mannino. Über einige sauerstoffhaltige Verbindungen des Pyrrodiazols²⁾. — Die von den Verfassern mit *Phenyl-1-methyl-3-pyrrodiazolon-5* ausgeführten Versuche beweisen, daß die Eliminierung des Sauerstoffs aus den Pyrrodiazolonen-5 durch phosphorige Säure, Phosphorwasserstoff oder Phosphor weit schwieriger erfolgt, als bei Anwendung von Phosphorpentasulfid. Unter gewissen Bedingungen erfolgt die Reduktion des Phenyl-1-pyrrodiazolons-5 zu Phenylpyrrodiazol auch bei der Einwirkung von Phosphortri- und -pentachlorid. Dagegen wirkt Phosphoroxychlorid nicht reduzierend auf das Pyrrodiazolon, sondern nur substituierend und entwässernd. Min.

¹⁾ Gazz. chim. ital. 29, II, 1—21. — ²⁾ Daselbst, S. 41—48.

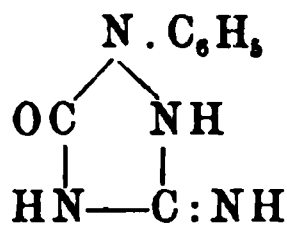
Gerolamo Cuneo. Über das Phenylimidotriazolin¹⁾. — Kocht man äquimolekulare Mengen von Phenylamidoguanidinchlorhydrat und Natriumformiat in Ameisensäurelösung unter Rückfluß während sechs bis sieben Stunden, so bildet sich nach der Gleichung:



das *1-Phenyl-3-imidotriazolin*, welches aus siedendem Wasser in farblosen, seidenglänzenden, langen Nadeln vom Schmelzp. 150° kristallisiert und in heißem Wasser ziemlich, in kaltem Alkohol und in Äther leicht löslich ist. Das Chlorhydrat, $\text{C}_8\text{H}_8\text{N}_4 \cdot \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$, kristallisiert aus verdünnter Salzsäure in langen, farblosen, monoklinen Nadeln vom Schmelzp. 187° ($a:b:c = 1,17999:1:0,60475$), die in Wasser und Alkohol sehr leicht löslich sind. Das Chloroplatinat, $(\text{C}_8\text{H}_8\text{N}_4 \cdot \text{HCl})_2\text{PtCl}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$, kristallisiert aus mäßig verdünnter Salzsäure in gelbroten, langen Blättchen, ist in kochendem Alkohol sehr wenig löslich und geht durch Kochen mit Wasser oder durch Erhitzen auf 200° in das Tetrachloroplatophenylimidotriazolin, $(\text{C}_8\text{H}_8\text{N}_4)_2\text{PtCl}_4$ (hellgelbe, amorphe, flockige, in Wasser unlösliche Masse), über. Das Nitrat, $\text{C}_8\text{H}_8\text{N}_4\text{NO}_3\text{H}$, kristallisiert aus Wasser in langen, farblosen Nadeln vom Schmelzp. 181°. Das Pikrat, $\text{C}_8\text{H}_8\text{N}_4 \cdot \text{C}_6\text{H}_3\text{O}_7\text{N}_3$, bildet gelbe Nadelchen (aus Alkohol) vom Schmelzp. 220°. *1-Phenyl-2-nitroso-3-imidotriazolin*, $\text{C}_8\text{H}_7\text{ON}_5$, aus der Base und Amylnitrit in alkoholischer Lösung erhalten, bildet hellgelbe Kriställchen, ist in Alkohol sehr leicht löslich und gibt die Liebermannsche Reaktion. *Benzylidenphenylimidotriazolin*, $\text{C}_8\text{H}_8\text{N}_4:\text{CH.C}_6\text{H}_5$, aus der Base und Benzaldehyd in alkoholischer Lösung dargestellt, scheidet sich in kleinen, farblosen Kristallen vom Schmelzp. 155° ab. Durch Kochen von Phenylimidotriazolin mit Essigsäureanhydrid am Rückflußkühler erhält man ein Gemisch von Phenylmonoacetylimidotriazolin und Phenyl diacetylimidotriazolin, welche durch Kochen mit Schwefelkohlenstoff unter Rückfluß getrennt werden. Das in Schwefelkohlenstoff unlösliche *Monoacetylderivat*, $\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{ON}_4$, scheidet sich aus Alkohol in farblosen Kristallen vom Schmelzp. 168° aus. Das *Diacetylderivat*, $\text{C}_{12}\text{H}_{12}\text{O}_2\text{N}_4$, bildet farblose Nadeln vom Schmelzp. 118°, ist in siedendem Alkohol sehr leicht löslich und wird durch Kochen mit Wasser zuerst zum Monoacetylderivat und dann zu der freien Base verseift. *1-Phenyl-*

¹⁾ Gazz. chim. ital. 29, I, 12—32.

2-methyl-3-imidotriazolin, $C_9H_{10}N_4$, entsteht neben der Dimethylverbindung (s. u.) durch Erhitzen des Phenylimidotriazolins mit Jodmethyl und Methylalkohol im Rohr und bildet ein Öl. Das Jodhydrat, $C_9H_{10}N_4 \cdot HJ + H_2O$, kristallisiert aus Wasser in citronengelben, perlmutterglänzenden Blättchen vom Schmelzp. 170° . Das Pikrat, $C_9H_{10}N_4 \cdot C_6H_3O_7N_3$, ist in Alkohol leicht löslich und bildet rote, kleine Prismen vom Schmelzp. 184° . Aus den Mutterlaugen des Jodhydrats der Monomethylverbindung scheidet sich auf Zusatz von Pikrinsäure das *Pikrat* des *1-Phenyl-2-methyl-3-methylimidotriazolins*, $C_8H_6N_4(CH_3)_2 \cdot C_6H_3O_7N_3$, in langen, feinen, hellgelben Nadeln ab, die in Wasser leicht, in Alkohol sehr leicht, in Äther sehr schwer löslich sind und bei 201° unter Zersetzung schmelzen. Die freie Dimethylverbindung ist ein Öl. α -*Methylphenylsemicarbazid*, $NH_2 \cdot CO \cdot N(CH_3) \cdot NHC_6H_5$, entsteht nach der Gleichung $NH:C(NH_2) \cdot N(CH_3) \cdot NH \cdot C_6H_5 + H_2O = NH_3 + NH_2 \cdot CO \cdot N(CH_3) \cdot NH \cdot C_6H_5$, durch Kochen von salzsaurem Phenylamidomethylguanidin mit Natriumformiat und Ameisensäure unter Rückfluß. Es kristallisiert aus Wasser in farblosen Blättchen vom Schmelzp. 147° , ist in siedendem Wasser leicht, in Alkohol, Äther und Chloroform sehr leicht löslich, in Schwefelkohlenstoff unlöslich und bildet sich auch durch Behandeln von salzsaurem Hydrazomethylphenyl mit cyansaurem Kalium in wässriger Lösung. *Monobromphenylimidotriazolin*, $C_8H_7N_4Br$, wird erhalten, wenn man Phenylimidotriazolin mit Brom in Eisessig- oder Chloroformlösung behandelt und das zuerst entstehende rote, unbeständige Additionsprodukt mit Wasser erwärmt. Es kristallisiert aus Alkohol in großen, citronengelben Blättern vom Schmelzp. 196° . Das Phenylimidotriazolin bildet sich auch beim Erhitzen von Phenylimido-urazol:



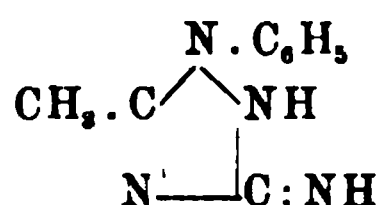
mit Phosphorpentasulfid auf 225° .

Min.

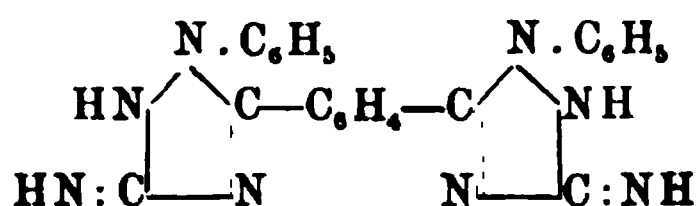
Gerolamo Cuneo. Über einige neue Triazolinverbindungen¹⁾. — In Fortsetzung seiner Untersuchungen²⁾ über die Synthese von Triazolinderivaten hat Verfasser folgende neue Körper dargestellt. *1-p-Tolyl-3-imidotriazolin*, $C_9H_{10}N_4$, entsteht aus salzsaurem p-Tolylamidoguanidin, Ameisensäure und Natriumformiat in der Wärme und kristallisiert aus Wasser in farblosen, in Alkohol und

¹⁾ Gazz. chim. ital. 29, I, 89—106. — ²⁾ Vgl. vorstehendes Referat.

Chloroform leicht löslichen Nadelchen vom Schmelzp. 185°. Das Chlorhydrat, $C_9H_{10}N_4 \cdot HCl$, bildet farblose, monokline Nadelchen ($a:b:c = 2,19444:1:4,75266$), ist in Wasser und Alkohol leicht löslich und schmilzt bei 234° unter Zersetzung. Das Platindoppelsalz, $(C_9H_{10}N_4 \cdot HCl)_2PtCl_4$, bildet citronengelbe Nadelchen und zersetzt sich bei 220°. 1-*o*-Tolyl-3-imidotriazolin, $C_9H_{10}N_4$, aus *o*-Tolylamidoguanidin, bildet farblose, prismatische Nadelchen vom Schmelzp. 122°; das Pikrat, $C_9H_{10}N_4 \cdot C_6H_3O_7N_3$, bildet gelbe Kriställchen vom Schmelzp. 192°. 1-Phenyl-3-imido-5-methyltriazolin:



entsteht durch Kochen von salzsaurem Phenylamidoguanidin mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat unter Rückfluß, kristallisiert aus Wasser in farblosen, monoklinen Prismen vom Schmelzp. 186° ($a:b:c = 1,28824:1:2,13496$) und ist in heißem Wasser ziemlich, in Alkohol und Chloroform leicht, in Äther wenig löslich. Das Chlorhydrat, $C_9H_{10}N_4 \cdot HCl + H_2O$, bildet in Wasser leicht lösliche Würfelchen. Das Platindoppelsalz, $(C_9H_{10}N_4 \cdot HCl)_2PtCl_4$, kristallisiert aus Salzsäure in großen, langen, gelben, monoklinen Prismen vom Schmelzp. 245° ($a:b:c = 3,21435:1:4,34494$). (1.5)-Diphenyl-3-imidotriazolin, $C_2H_2N_4(C_6H_5)_2$, wird durch Verseifung seines Dibenzoylderivates (s. u.) erhalten, kristallisiert aus Alkohol in großen, monoklinen Blättchen vom Schmelzp. 156° ($a:b:c = 0,88175:1:0,77171$) und ist in Alkohol, Chloroform und Äther leicht, in Wasser sehr schwer löslich; in verdünnten Mineralsäuren ist es fast unlöslich. Das Dibenzoylderivat, $C_{28}H_{20}O_2N_4$, bildet sich durch Erhitzen von salzsaurem Phenylamidoguanidin mit Benzoylchlorid und Natriumbenzoat auf 130 bis 140° und schmilzt nach dem Umkristallisieren aus Alkohol bei 194 bis 195°. Das Diacetylderivat, $(C_6H_5)_2:C_2N_4:(CO \cdot CH_3)_2$, durch Kochen von Diphenylimidotriazolin mit Essigsäureanhydrid dargestellt, kristallisiert aus Ligroin in glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 119° und ist in Alkohol, Chloroform und Benzol leicht löslich. (5.5)-Phenylenbis-1-Phenyl-3-imidotriazolin:

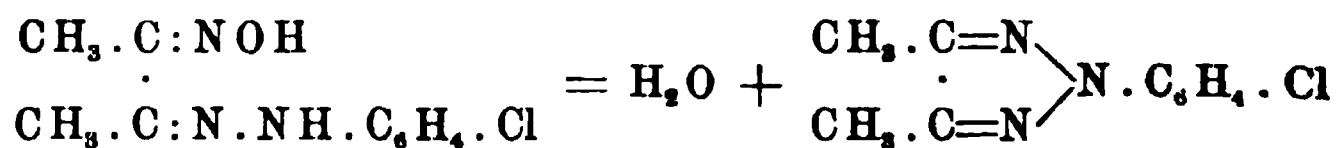


entsteht in geringer Menge beim Erhitzen von salzsaurem Phenylamidoguanidin mit phtalsaurem Kalium und Phtalylchlorid auf

120 bis 150°, kristallisiert aus Alkohol in nadelförmigen Lamellen vom Schmelzp. 261°, ist in Wasser und Äther fast unlöslich, in heißem Alkohol und in Chloroform ziemlich leicht löslich und löst sich leicht in Mineralsäuren. (5.5)-Äthylen-bis-1-phenyl-3-imidotriazolin, $C_{18}H_{18}N_8$, aus salzsaurem Phenylamidoguanidin, Kaliumsuccinat und Succinylchlorid erhalten, ist in Wasser, Chloroform und Benzol fast unlöslich, in Alkohol sehr schwer löslich und kristallisiert aus letzterem Lösungsmittel in Nadelchen, die unscharf bei 390° schmelzen. Das Pikrat, $C_{18}H_{18}N_8(C_6H_3O_7N_3)_2$ (Kristalle aus Alkohol), schmilzt bei 245° unter Zersetzung. Es gelang dem Verfasser nicht, aus Phenylamidoguanidin und Oxaläther das Bisphenylimidotriazolin darzustellen. Durch einstündiges Erhitzen von salzsaurem Phenylamidoguanidin mit Oxaläther und Natriumcarbonat auf 150° und Versetzen der wässrigen Lösung des Reaktionsproduktes mit Pikrinsäure erhält man das *Pikrat* des *Oxalylphenylamidoguanidins*, $C_2O_2[N C_6H_5NH \cdot C(NH) \cdot NH_2]_2 \cdot 2 C_6H_3O_7N_3$, welches Kristalle (aus Alkohol) vom Schmelzp. 174° bildet. Erhitzt man das Gemisch von salzsaurem Phenylamidoguanidin, Oxaläther und Natriumcarbonat während 18 Stunden auf 150 bis 160°, so bildet sich das bei 150° schmelzende Phenylimidotriazolin.

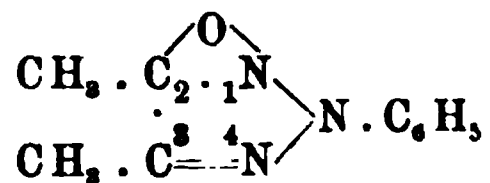
Min.

Giacomo Ponzio. Oxydation der Hydrazoxime. II. Mitteilung¹⁾. — Verfasser bemerkt zu seinen früheren Angaben²⁾ über das Verhalten des 2,3-Dimethyl-n-phenyl-1,2-oxypyrrro-1,4-diazols gegen Salzsäure, daß in den Chlorderivaten dieses Körpers das Halogen nicht an Stickstoff oder Kohlenstoff der Azolgruppe gebunden, sondern im Benzolkern enthalten ist. Außerdem besitzt dieser Körper nach neueren Untersuchungen 2 At. Wasserstoff weniger, als früher angenommen wurde, und ist ein noch nicht beschriebenes p-Halogenderivat des *Dimethylphenylosotriazols*. Diese Verbindungen entstehen nicht nur durch Einwirkung der Halogenwasserstoffsäuren auf obengenannte Base, sondern auch durch direkte Einwirkung der Halogene auf Osotriazole und durch Abspaltung von 1 Mol. Wasser aus den p-substituierten Hydrazoximen, welche aus dem Monoxim des Diacetyls und den bezüglichen p-Halogenphenylhydrazinen erhalten werden.

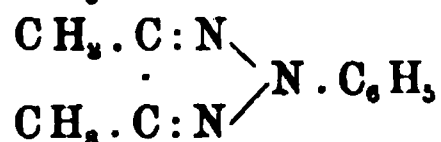


¹⁾ Gazz. chim. ital. 29, I, 277—283. — ²⁾ Dasselbst 28, I, 173; JB. f. 1898, S. 2318.

Verfasser ist der Ansicht, daß die Reaktion zwischen dem genannten Diazol



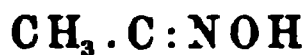
und den Halogenwasserstoffen die gleiche ist, wie zwischen Chinon ¹⁾ und Brom- oder Chlorwasserstoff, indem hierbei zunächst eine Reduktion zu Dimethylphenylosotriazol,



eintritt, dessen Anwesenheit auch nachgewiesen werden konnte, und das alsdann durch Chlor in das p-Substitutionsprodukt verwandelt wird.



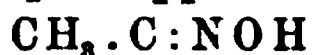
Diese Reaktion erfolgt hier aber erst bei 150°. Die Verbindungen, die auf diese Weise erhalten werden, sind das p-Chlor, -Brom- und -Jod-dimethylphenylosotriazol, welche sich charakteristisch gegen Salpetersäure verhalten. Das Jodderivat verliert nämlich bei der Einwirkung der Salpetersäure das Halogen schon in der Kälte unter Bildung eines p-Nitroderivates, während das Chlor- und Bromderivat in der Kälte nitriert werden, in der Wärme aber ebenfalls das Halogen verlieren. *Diacetyl-p-chlorhydrazoxim*,



das sich aus molekularen Mengen von Isonitrosomethyläthylketon und p-Chlorphenylhydrazin in alkoholischer Lösung bildet, kristallisiert in gelblichen Nadeln vom Schmelzp. 180 bis 181°. In Äther löslich, in Alkohol, Chloroform und Ligroin wenig löslich. Es gibt die Pechmannsche Reaktion ²⁾ nicht. *Dimethyl-p-Chlorphenylosotriazol*, $(\text{CH}_3)_2 \cdot (\text{C}_2 \cdot \text{N}_3) \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{Cl}$, wird durch schwaches Erwärmen der theoretischen Menge von Dimethylphenylosotriazol mit Chlorwasser erhalten und ist identisch mit dem Produkt aus 2,3-Dimethyl-n-phenyl-1,2-oxypyrrro-1,4-diazol durch Einwirkung von Salzsäure bei 150°, sowie mit dem aus Diacetyl-p-chlorphenylhydrazoxim durch Behandlung mit Phosphorpentachlorid in Chloroformlösung ³⁾. Mit gewöhnlicher Salpetersäure läßt es sich in *Dimethylnitrochlorphenylosotriazol* überführen. Schmelzp. 116°. Durch Chromsäure wird es zu *Methyl-p-chlorphenylosotriazolcarbonsäure*

¹⁾ Clark, Amer. Chem. J. 14, 570; JB. f. 1892, S. 1646. — ²⁾ Ber. 21, 2994; JB. f. 1888, S. 1334. — ³⁾ Ber. 21, 2759; JB. f. 1888, S. 1369.

oxydiert. Schmelzp. 240 bis 242°. Behufs Ermittlung der Stellung der NO_2 -Gruppe im früher beschriebenen Mononitroderivat des Dimethylphenylosotriazols vom Schmelzp. 227° wurde dasselbe in Alkohol suspendiert, hierauf mit Zink und Salzsäure reduziert und dann mit Nitrit und Kupferchlorür in das Dimethyl-p-chlorphenylosotriazol übergeführt. Aus diesem Resultat folgt die p-Stellung für die NO_2 -Gruppe. *Diacetyl-o-chlorhydrazoxim*,

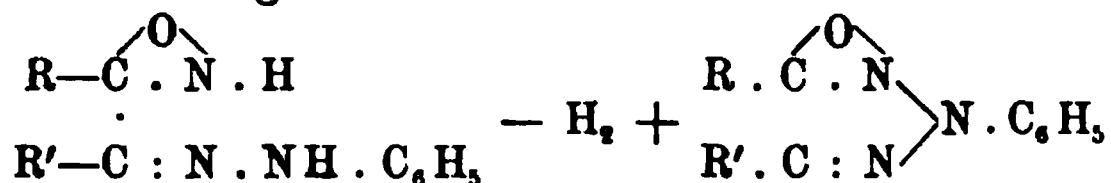


entsteht in gewöhnlicher Weise aus Isonitrosomethyläthylketon und o-Chlorphenylhydrazin¹⁾. Es kristallisiert aus Chloroform in abgeflachten, fast weißen Nadeln, Schmelzp. 189°, und gibt die Pechmannsche Reaktion. Die Umwandlung der Verbindung in Dimethyl-o-chlorphenylosotriazol gelang weder mit Phosphorpentachlorid noch durch Behandlung des Acetylderivates des Hydrazoxims, Schmelzp. 110 bis 111°, mit Soda. *Diacetyl-p-bromhydrazoxim*, aus Isonitrosomethyläthylketon und p-Bromphenylhydrazin, kristallisiert aus Alkohol in gelben, glänzenden Nadelchen vom Schmelzp. 195 bis 196° und gibt die Pechmannsche Reaktion. Durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid geht es in *Dimethyl-p-bromphenylosotriazol* über, das ferner noch durch Bromieren des Dimethylphenylosotriazols oder durch Einwirkung von Bromwasserstoff auf 2,3-Dimethyl-n-phenyl-1,2-oxypyrrro-1,4-diazol dargestellt werden kann. Schmelzp. 154 bis 155°. Beim Lösen in konzentrierter, rauchender Salpetersäure, $D = 1,52$, geht es in das *Dimethylbromnitrophenylosotriazol* über, das aus Alkohol in schwach gelben, glänzenden Nadeln kristallisiert und bei 119 bis 120° schmilzt. Beim Kochen des p-Bromosotriazols oder des Bromnitrosotriazols mit gewöhnlicher Salpetersäure bildet sich das bei 227° schmelzende *Dimethyl-p-nitrophenylosotriazol*. — *Dimethyl-p-jodphenylosotriazol* bildet sich nicht nur bei der Einwirkung von Jodwasserstoff auf 2,3-Dimethyl-n-phenyl-1,2-oxypyrrro-1,4-diazol im geschlossenen Rohr bei 150°, sondern auch beim Erhitzen von Jod mit Dimethylphenylosotriazol und wenig Wasser im geschlossenen Rohr auf 150° während acht Stunden. Schmelzp. 142 bis 143°. Kb.

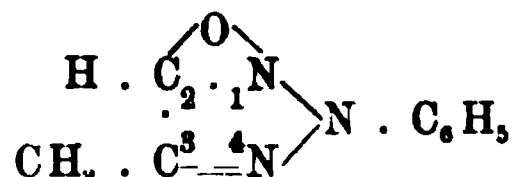
Giacomo Ponzio. Oxydation der Hydrazoxime. III. Mitteilung²⁾. — In einer früheren Arbeit³⁾ hat Verfasser gezeigt,

¹⁾ Vgl. Hewitt, Chem. Soc. J. 59, 209; JB. f. 1891, S. 1270; Willgerodt, Ber. 24, 1660; JB. f. 1891, S. 1272. — ²⁾ Gazz. chim. ital. 29. I, 283—292. — ³⁾ Vgl. vorstehendes Referat; Gazz. chim ital. 28, I, 173; JB. f. 1898. S. 2318.

daß dies Verhalten der Hydrazoxime beim Oxydieren durch die allgemeine Gleichung:



ausgedrückt werden kann. Diese Reaktion verläuft nun auch bei den niederen Homologen des Diacetylhydrazoxims dem Methylglyoxalhydrazoxim analog. *3-Methyl-n-phenyl-1,2-oxypyrrro-1,4-diazol*,



entsteht bei der Oxydation des Methylglyoxalhydrazoxims mit gelbem Mercurioxyd in der früher beschriebenen Weise und kristallisiert in dicken, schwach gelblichen Prismen vom Schmelzp. 67 bis 67,5°. In Wasser etwas, in organischen Lösungsmitteln und Mineralsäuren leicht löslich. Durch Behandlung des Diazols in ätherischer Lösung mit trockener Salzsäure wird nicht das Chlorhydrat, sondern *Methylchlorphenylosotriazol*, $\text{H} \cdot \text{CH}_3 (\text{C}_2 \cdot \text{N}_3) \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{Cl}$, erhalten, das sich leicht von unveränderter Base mit Wasserdampf trennen läßt. Schmelzp. 45 bis 46°. Mit Jodwasserstoff entsteht unter denselben Bedingungen Methylphenylosotriazol und nur sehr wenig des Jodderivates. Bei der Reduktion mit Zink und Salzsäure geht die Diazolbase in Methylphenylosotriazol über, das mit Äther extrahiert wird. Es wurde als farbloses Öl vom Siedep. 251° erhalten, während v. Pechmann¹⁾ den Siedep. 242° angibt. Durch Nitrieren der Diazolbase mit konzentrierter Salpetersäure, $D = 1,52$, entsteht *3-Methylnitrophenyl-1,2-oxypyrrro-1,4-diazol*, $\text{H} \cdot \text{CH}_3 (\text{C}_2 \cdot \text{N}_3 \cdot \text{O}) \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{NO}_2$, das aus Alkohol in gelben Nadeln kristallisiert. Schmelzp. 136°. In Äther und Ligroin wenig löslich. Es wird mit Zink und Salzsäure in alkoholischer Lösung zu *Amidomethylphenylosotriazol* vom Schmelzp. 68 bis 69° reduziert. — *Mononitromethylphenylosotriazol*, $\text{H} \cdot \text{CH}_3 \cdot (\text{C}_2 \cdot \text{N}_3) \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{NO}_2$, wird erhalten durch Nitrieren des Osotriazols mit Salpetersäure, $D = 1,5$, und kristallisiert aus Alkohol in feinen, gelblichen Nadeln vom Schmelzp. 133 bis 134°. Durch Reduktion mit Zink und Salzsäure in alkoholischer Lösung geht es in *Amidomethylphenylosotriazol* über, das aus verdünntem Alkohol in fast farblosen Nadeln kristallisiert und identisch ist mit dem aus der nitrierten Diazobase erhaltenen Produkt. Schmelzp. 69°. Mittels der Sandmeyerschen Reaktion läßt sich das Amidotriazol in

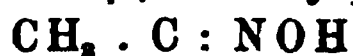
¹⁾ Ann. Chem. 262, 280; JB. f. 1891, S. 1113.

Methylchlorphenylosotriazol umwandeln. Letzteres ist identisch mit dem Körper, der aus der Diazolbase in ätherischer Lösung mittels Salzsäuregas, oder besser durch Erhitzen der Base mit konzentrierter Salzsäure im geschlossenen Rohr auf 150° während drei Stunden erhalten wird. Siedep. 227° bei 729 mm Druck. Schmelzp. 45 bis 46°. Flüchtig mit Wasserdampf, unlöslich in Wasser, löslich in organischen Solventien. Die direkte Darstellung dieses Körpers aus *Methylglyoxal-p-chlorhydrazoxim*, gelbliche Nadeln vom Schmelzp. 165 bis 166°, mittels Phosphorpentachlorid gelang nicht. Das Methylchlorphenylosotriazol läßt sich weder mit Chromsäure oxydieren, noch mit Jodwasserstoff und Phosphor reduzieren. Wird es jedoch mit verdünnter Salzsäure und Bichromat drei Stunden lang auf 150° im geschlossenen Rohr erhitzt, so entsteht *Bichlormethylphenylosotriazol*, das aus Alkohol in langen Nadeln kristallisiert vom Schmelzp. 117 bis 118°. Beim Erhitzen des Methylchlorphenylosotriazols mit gewöhnlicher Salpetersäure bildet sich *Methylchlornitrophenylosotriazol*, schwach gelbliche Nadeln vom Schmelzp. 161 bis 162°. Mit Salpetersäure im geschlossenen Rohr auf 150° erhitzt, bleibt es unverändert, während das Dimethylchlornitrophenylosotriazol sein Chlor unter gleichen Bedingungen verliert. Beim Schütteln des Methylphenylosotriazols mit Bromwasser wird *Methylbromphenylosotriazol* erhalten, das aus Alkohol in glänzenden Nadeln kristallisiert, bei 64 bis 65° schmilzt und beim Erhitzen mit Brom in ein *Dibromderivat* übergeht, das aus Alkohol in glänzenden Blättchen kristallisiert. Schmelzp. 125 bis 126°. *Methyljodphenylosotriazol* entsteht in kleiner Menge, wie oben erwähnt, aus der Diazolbase und Jodwasserstoff, in weit besserer Ausbeute dagegen, wenn das Osotriazol mit Jod, Jodsäure und Wasser in berechneter Menge mehrere Tage auf 150° im geschlossenen Rohr erhitzt wird. Es ist mit Wasserdampf nicht flüchtig und kristallisiert aus Alkohol in weißen Nadelchen vom Schmelzp. 64 bis 65°. Löslich in kaltem Äther und Benzol, wenig löslich in Ligroin. Mit Salpetersäure, $D = 1,37$, läßt es sich nitrieren unter Bildung von *Methyljodnitrophenylosotriazol*, $\text{H.C.H.}(\text{C}_2\text{N}_3).\text{C}_6\text{H}_3.\text{J}.\text{NO}_2$, das aus Alkohol in langen, gelblichen Nadeln kristallisiert. Schmelzp. 145 bis 146°. Mit Salpetersäure, $D = 1,52$, behandelt, verliert es schon in der Kälte sein Halogen unter Bildung von Methylnitrophenylosotriazol. Kb.

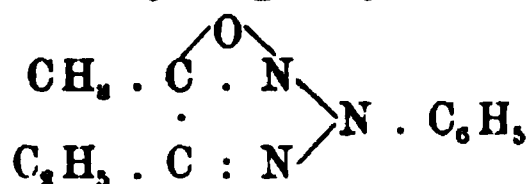
Giacomo Ponzio. Oxydation der Hydrazoxime. IV. Mitteilung¹⁾. — In dieser Arbeit behandelt Verfasser die Oxydations-

¹⁾ Gazz. chim. ital. 29, I, 349—357; vgl. auch die vorstehenden Ref.

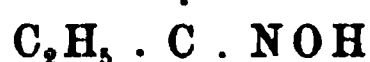
produkte der beiden Hydrazoxime des Acetylpropionylketons, $\text{CH}_3 \cdot \text{CO} \cdot \text{CO} \cdot \text{C}_2\text{H}_5$. Auch hier verläuft die Reaktion in der früher mitgeteilten Weise. Aus β, α -Acetylpropionylhydrazoxim,



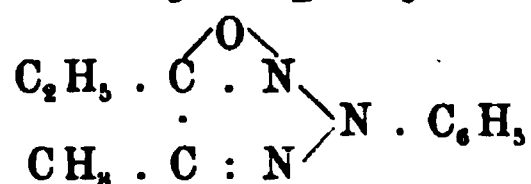
entsteht das 2-Methyl-3-äthyl-n-phenyl-1,2-oxypyrrro-1,4-diazol,



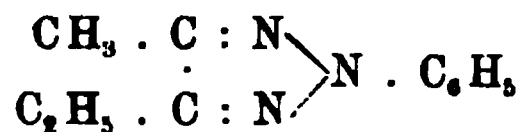
aus dem α, β -Acetylpropionylhydrazoxim,



dagegen das 2-Äthyl-3-methyl-n-phenyl-1,2-oxypyrrro-1,4-diazol,



Beide Diazolbasen gehen bei der Reduktion in das gleiche Methyläthylphenylosotriazol über und liefern beide mit Salzsäure das gleiche Chlormethyläthylphenylosotriazol. 2-Methyl-3-äthyl-n-phenyl-1,2-oxypyrrro-1,4-diazol wurde dargestellt durch Behandlung des β, α -Hydrazoxims in Chloroformlösung mit gelbem Mercurioxyd. Der nach dem Abdestillieren des Chloroforms verbleibende Rückstand wurde mehrmals mit heißem Wasser extrahiert und die Lösung auf dem Wasserbade verdampft. Das Diazol bleibt als schwach gefärbtes Öl zurück, das allmählich erstarrt. Ausbeute 60 Proz. des Hydrazoxims. Es kristallisiert aus Petroläther in glänzenden, schwach gelben Prismen. Schmelzp. 43 bis 44°. Das durch Einleiten von Salzsäuregas in die ätherische Lösung der Base erhältliche Chlorhydrat bildet weiße Prismen. An der Luft verliert es allmählich Salzsäure und wird durch Wasser zersetzt. Bei der Reduktion mit Zink und Salzsäure geht die Base in Methyläthylphenylosotriazol,



über, das sich als Flüssigkeit allmählich abscheidet. Beim Erhitzen mit rauchender Salzsäure, $D = 1,2$, im geschlossenen Rohr acht Stunden lang auf 150° geht die Diazolbase zum Teil in das Chlormethyläthylphenylosotriazol, Schmelzp. 81°, zum größten Teil aber in Methyläthylphenylosotriazol über.

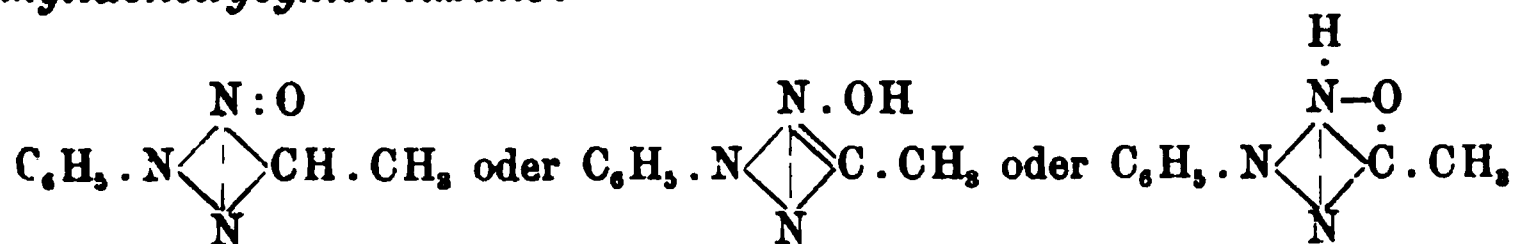


Diese Reaktion verläuft demnach in derselben Weise wie bei früheren Versuchen, indem sich zunächst das Osotriazol bildet, das alsdann durch das freie Halogen isoliert wird. Mit wachsendem Molekulargewicht der Diazolbase wird die Reaktion indessen unvollständiger. Das *2-Methyl-3-äthylnitrophenyl-1,2-oxypyrrro-1,4-diazol* bildet sich beim Lösen der Base in konzentrierter Salpetersäure, $D = 1,52$, und kristallisiert aus Alkohol in gelblichen Blättchen. Schmelzp. 131° . Durch Zink und Salzsäure wird das Nitroderivat in alkoholischer Lösung zu *Methyläthylamidophenyl-osotriazol* reduziert. Schmelzp. 95 bis 96° . — *2-Äthyl-3-methyln-phenyl-1,2-oxypyrrro-1,4-diazol* entsteht aus dem α, β -Acetylpropionylhydrazoxim. Da es flüssig ist, wurde es durch Einleiten von Salzsäure in die ätherische Lösung als Chlorhydrat gefällt und aus letzterem mit Wasser abgeschieden. Es ist eine schwach gefärbte Flüssigkeit, spezifisch schwerer als Wasser, bei niedriger Temperatur nicht fest werdend, nicht destillierbar, in Wasser etwas löslich, mit anderen Lösungsmitteln außer Ligroin mischbar, mit Wasserdampf nicht flüchtig. Durch Reduktion mit Zink und Salzsäure liefert es Methyläthylphenylosotriazol, das sich als Öl abscheidet. Mit konzentrierter Salzsäure im geschlossenen Rohr bei 150° verhält es sich wie die erstere Diazolbase. Die Trennung des gebildeten Triazols nebst seinem Chlorderivat von unveränderter Base kann mit Wasserdampf bewirkt werden. Das *Nitroderivat* der Diazolbase kristallisiert in gelben Blättchen. Schmelzp. 156 bis 157° . Das hieraus erhältliche *Amidoderivat* schmilzt bei 95° . — Zum Schluß sind einige Derivate des Methyläthylphenylosotriazols beschrieben. Das *Methyläthylphenylosotriazol*, das schon v. Pechmann¹⁾ erwähnt, wird nach dem Verfahren des Verfassers in weit besserer Ausbeute erhalten. Entgegen den Angaben v. Pechmanns findet Verfasser den Siedepunkt bei 282 bis 283° . Es ist farblos und mit Wasserdampf flüchtig. Zum Unterschied seiner niederen Homologen gibt es kein Jodderivat. *Nitromethyläthylphenylosotriazol* kristallisiert aus Alkohol in langen, schwach gelben Nadeln, Schmelzp. 127 bis 128° , und *Amidomethyläthylphenylosotriazol* in Prismen, die sich leicht gelbbrot färben. Schmelzp. 95 bis 96° . *Chlormethyläthylphenylosotriazol* entsteht, außer nach der oben erwähnten Methode, noch durch Behandlung der Triazolbase mit Chlorwasser bei schwachem Erwärmen. Feine, weiße Nadeln, Schmelzp. 81° . Mit Wasserdampf flüchtig. Durch Behandlung mit konzentrierter Salpetersäure verliert es Chlor

¹⁾ Ann. Chem. 262, 312; JB. f. 1891, S. 1113.

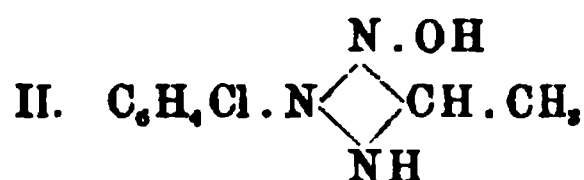
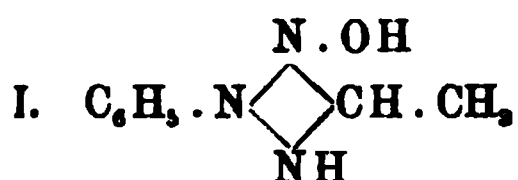
unter Bildung des bei 127° schmelzenden Nitroderivates. Mit gewöhnlicher Salpetersäure läßt es sich in *Chlornitromethyläthylphenylosotriazol* überführen. Schwach gelb gefärbte Prismen vom Schmelzp. 86 bis 87°. Beim Erhitzen mit konzentrierter Salpetersäure lagert es sich in das bei 127 bis 128° schmelzende Nitroderivat um. *Brommethyläthylphenylosotriazol* entsteht bei der Behandlung des Triazols mit Bromwasser und kristallisiert aus Alkohol in glänzenden, weißen Nadeln vom Schmelzp. 107 bis 108°. Kb.

Anhang. Triazanderivate. — Hugo Voswinkel. Über Derivate des Triazans¹⁾. — Erwärmt man eine alkoholische Lösung von Nitrosophenylhydrazin mit einer wässerigen Lösung von Aldehydammoniak einige Minuten auf dem Wasserbade, so scheidet sich nach Abdunsten des Alkohols ein in derben, rotbraunen Prismen kristallisierender Körper ab, welcher die Konstitution eines *Phenyläthylidenoxycyklotriazans*:



besitzt. Die neue Substanz entsteht nach der Gleichung $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{N}(\text{NO}) \cdot \text{NH}_2 + \text{CH}_3 \cdot \text{CH}(\text{NH}_2) \cdot \text{OH} = \text{C}_8\text{H}_9\text{ON}_3 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$; sie kristallisiert aus verdünntem Alkohol in langen, orangefarbenen Nadeln, ist in heißem Wasser, in organischen Lösungsmitteln und in verdünnten Alkalien löslich, unzersetzt destillierbar und schmilzt bei 116°. *Phenylmethyloxycyklomethylentriazan*, $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{ON}_3$ (Formel I), bildet sich beim Behandeln der ammoniakalischen Lösung des Phenyläthylidenoxycyklotriazans mit Schwefelwasserstoff in der Wärme; es löst sich in stark verdünnter Salzsäure, in Alkohol und in Benzol, ist in Wasser und Äther unlöslich und kristallisiert in farblosen Blättchen vom Schmelzp. 130°; es wird leicht in die Muttersubstanz zurückverwandelt und liefert ein Chlorhydrat, $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{ON}_3 \cdot \text{HCl}$ (derbe, farblose Prismen), vom Schmelzp. 174°. *Chlorphenylmethyloxycyklomethylentriazan*, $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{ON}_3\text{Cl}$ (Formel II), bildet sich bei der Einwirkung von konzentrierter Salzsäure (spez. Gew. 1,19) auf das ursprüngliche Kondensationsprodukt; es kristallisiert in feinen, silberweißen Nadelchen vom Schmelzp. 131°, löst sich leicht in verdünnten Säuren und in organischen Lösungsmitteln und ist in Wasser unlöslich.

¹⁾ Ber. 32, 2481—2492; vergl. auch daselbst, S. 2770.



Das Chlorhydrat, $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{ON}_3\text{Cl}_2$, bildet Nadeln vom Schmelzp. 174° . Wird die chlorhaltige Base mit Wasser gekocht, so löst sie sich auf, die Lösung wird stark alkalisch und scheidet beim Erkalten das *Chlorphenyläthylidenoxycyklotriazan*, $\text{C}_8\text{H}_8\text{ON}_3\text{Cl}$, ab. Letzterer Körper kristallisiert aus verdünntem Alkohol in langen, dunkel-orangefarbenen Nadeln vom Schmelzp. 189° , ist löslich in Alkohol, Äther, Benzol, verdünnten Alkalien, fast unlöslich in Wasser und läßt sich durch Reduktion in die Muttersubstanz zurückverwandeln. Mit Bromwasserstoffsäure erhält man aus dem Kondensationsprodukt zwei den Chlorprodukten ganz analoge bromhaltige Substanzen: $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{ON}_3\text{Br}$, vom Schmelzp. 128° , und $\text{C}_8\text{H}_9\text{ON}_3\text{Br}$, vom Schmelzp. 195° . *Phenylmethylecyklomethylentriazan*:



Das Chlorhydrat, $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{N}_3 \cdot \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$, entsteht aus dem Phenylmethyloxycyklomethenyltriazan durch Reduktion mittels Zinnchlorür und bildet seideglänzende, feine Nadeln; Schmelzp. 140° ; wasserfrei 205° . Die freie Base stellt ein zersetzliches Öl von stark basischen Eigenschaften dar. *Phenyläthyltriazan*, $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{N}(\text{NH}_2) \cdot \text{NH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_3$. Das Chlorhydrat, $\text{C}_8\text{H}_{13}\text{N}_3 \cdot \text{HCl}$ (farbloze Nadeln vom Schmelzp. 185°), entsteht durch Reduktion des Phenylmethyloxycyklomethylentriazans mit Zinnchlorür und Salzsäure. Die freie Base stellt ein leicht zersetzliches Öl von stark basischen Eigenschaften dar und gibt mit Benzaldehyd ein in gelblichen Nadelchen kristallisierendes Kondensationsprodukt vom Schmelzp. 163° . *Phenyltriazanchlorhydrat*, $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{N}(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{HCl}$ (?), wurde gelegentlich aus dem durch weitere Einwirkung von Schwefelammonium auf das ursprüngliche Kondensationsprodukt erhaltenen Basengemisch durch Einwirkung von Salzsäure isoliert und kristallisiert in weißen Nadeln vom Schmelzp. 220° . *Phenyläthylenoxycyklotriazannatrium*, $\text{C}_8\text{H}_8\text{ON}_3\text{Na}$, wird aus dem ursprünglichen Kondensationsprodukt mittels Natronlauge erhalten und bildet kleine, hellgelbe Nadelchen, die in Wasser und Alkohol sehr leicht löslich, in Äther und Benzol unlöslich sind. *Phenyläthylidenoxymethylcyklotriazan*, $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{ON}_3$, entsteht durch Erwärmen des obigen Natriumsalzes mit Jodmethyl in wässriger Lösung am Rückflußkühler; es bildet dunkel orangefarbene Nadelchen vom Schmelzp.

90° und ist leicht löslich in Alkohol, Äther, Benzol, unlöslich in Wasser. *Phenyldimethylcyklomethylentriazan*, $C_9H_{13}N_3$, entsteht durch Reduktion des obigen Methyläthers mit Zinnchlorür in alkoholischer Lösung und bildet ein farbloses, leicht zersetzliches Öl. Das Chlorhydrat, $C_9H_{13}N_3 \cdot HCl$, kristallisiert aus absolutem Alkohol in Nadelchen vom Schmelzp. 281°. — *p-Tolylnitrosohydrazin*, $CH_3 \cdot C_6H_4 \cdot N(NO) \cdot NH_2$, aus *p*-Tolylhydrazinchlorhydrat und Natriumnitrit erhalten, kristallisiert aus kaltem Alkohol oder aus Benzol-Ligroin in feinen, farblosen Nadeln vom Schmelzp. 74°, ist leicht löslich in organischen Lösungsmitteln, unlöslich in Wasser und Ligroin und färbt sich schnell braun. Aus Tolylnitrosohydrazin und Aldehydammoniak erhält man das *p-Tolyläthylidenoxycyklotriazan* $C_9H_{11}ON_3$, welches aus verdünntem Alkohol in langen, hell orange-farbenen Nadeln vom Schmelzp. 135° kristallisiert, in verdünnten Alkalien löslich, in Wasser unlöslich ist. Wird die Lösung des Triazans in wässrigem, 10proz. Ammoniak mit Schwefelwasserstoff in der Wärme behandelt, so entsteht das *p-Tolylmethyloxycyklomethylentriazan*, $C_9H_{13}ON_3$, welches silberweiße Blättchen vom Schmelzp. 122° bildet, in Wasser unlöslich, in organischen Lösungsmitteln löslich ist.

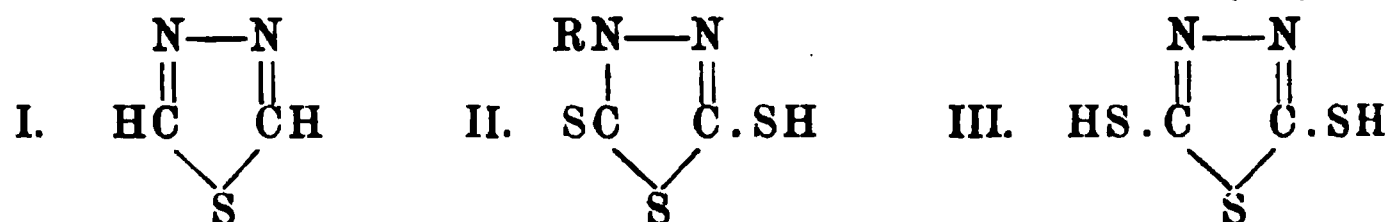
Min.

Thiodiazolgruppen.

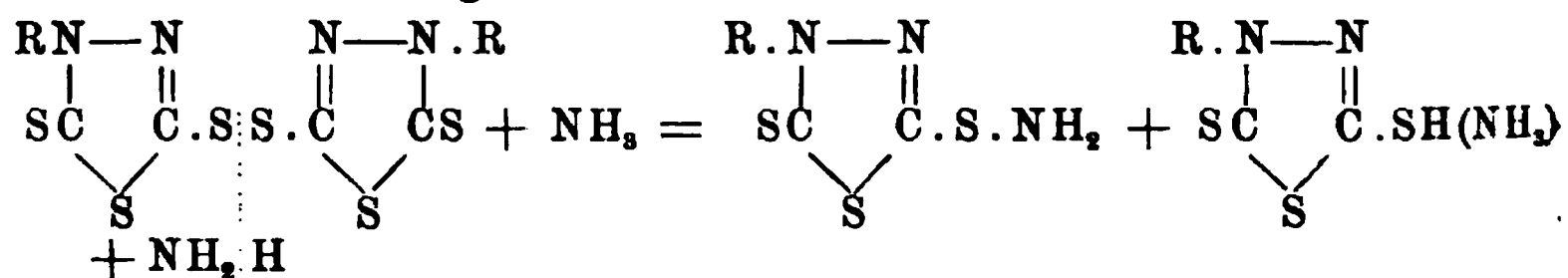
M. Busch. Untersuchungen in der Biazolreihe ¹⁾. — *Biazole aus Carbazinsäuren*. Verfasser hat schon früher ²⁾ über Untersuchungen berichtet, die, ausgehend von der Phenyldithiocarbazinsäure, zu Verbindungen der Biazolreihe führten. In der vorliegenden Abhandlung berichtet Verfasser im Zusammenhang über die Ergebnisse, die er in Ergänzung und Ausdehnung der früheren Untersuchungen im Verein mit einigen Mitarbeitern gewonnen hat. Die *Dithiocarbazinsäuren*, $R \cdot NH \cdot NH \cdot CS \cdot SH$, entstehen leicht bei der Einwirkung von Schwefelkohlenstoff auf primäre Hydrazine in Form der Hydrazinsalze. In Freiheit gesetzt, zerfallen sie sehr leicht in ihre Komponenten. Die aus den Kaliumsalzen erhaltenen Ester, $R \cdot NH \cdot NH \cdot CS \cdot SR$, kristallisieren leicht und sind im Vergleich zu den Säuren ziemlich beständiger Natur. Diese Verbindungen, die Kaliumsalze, wie die Ester, reagieren sehr leicht mit Schwefelkohlenstoff, Phosgen, Aldehyden und teilweise

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 25—40 und 187—243; vergl. auch die folgenden Referate. — ²⁾ Ber. 27, 2507; 28, 2635; 29, 2127; JB. f. 1894, S. 2010; f. 1895, S. 2315; f. 1896, S. 1715.

auch mit Ketonen immer in der tautomeren Form $R.NH.N:C(SH).SR'$ unter Bildung von ringförmigen Verbindungen und Eliminierung von H_2S bzw. HCl oder H_2O . Die resultierenden Körper sind als Derivate des *Thiobiazols* (I) zu betrachten. Läßt man Schwefelkohlenstoff bei Gegenwart von alkoholischem Kali auf die Hydrazine oder auf die Kaliumsalze der Dithiocarbazinsäuren einwirken, so erhält man Mercaptoverbindungen monalkylierter Dithiobiazolone, *Dithiobiazolonthiole* (II). Aus dem Hydrazin selbst erhält man bei obiger Reaktion das *Thiobiazoldithiol* (III).



Die Dithiobiazolonthiole gehen durch Oxydation in die entsprechenden *Disulfide* über: $2 R.C_2N_2S_2.SH + O = R.C_2N_2S_2.S.S.C_2N_2S_2.R + H_2O$. Die Disulfide reagieren mit Ammoniak nach der Gleichung:

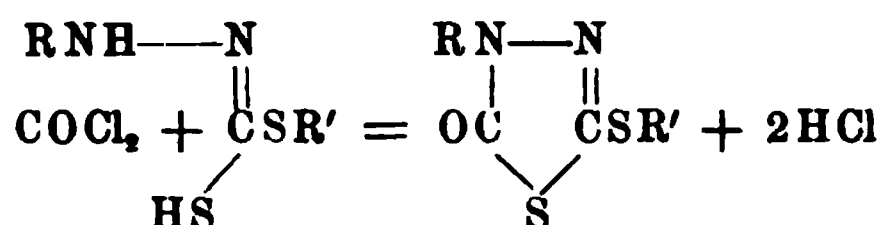


unter Bildung von Ammoniummercaptiden und α -Biazolonhydrosulfaminen, $R.C_2N_2S_2.S.NH_2$. Bei Anwendung von aliphatischen, primären oder sekundären Aminen entstehen in analoger Weise β -substituierte Biazolonhydrosulfamine, $R.C_2N_2S_2.S.NHR$. Diese Hydrosulfamine sind sehr unbeständig, sie geben mit aliphatischen Aldehyden in der Kälte ölige Produkte, in alkoholischer Lösung werden sie unter dem Einflusse des Aldehyds gespalten. Beim gelinden Erwärmen mit aromatischen Aldehyden reagieren die Hydrosulfamine nach der Gleichung: $R.C_2N_2S_2.S.NH_2 + OCH.R = R.C_2N_2S_2.S.N:CH.R + H_2O$ unter Bildung von *Aldosulfinen*, die weit beständiger als die Hydrosulfamine sind und bei der Spaltung mit alkoholischer Salzsäure die Imide der aromatischen Aldehyde (*Aldine*) liefern: $2 R.C_2N_2S_2.S.N:CHR + 2 HCl + H_2 = R.C_2N_2S_2.S.S.S_2N_2C_2R + 2 R.CH:NH(HCl)$. Die Aldinchlorhydrate zerfallen bei Gegenwart von Wasser in Aldehyd und Salmiak, analog mit Alkohol in Acetat und Salmiak; mit Phenylhydrazin bilden sie Hydrazone, mit Anilin Benzylidenverbindungen. Bei der Einwirkung von aromatischen Aminen auf die Biazolondisulfide, $BzS.SBz$ ($Bz = \text{Biazolonrest } RC_2N_2S_2-$), bilden sich zunächst Arylhydrosulfamine, welche durch den Ein-

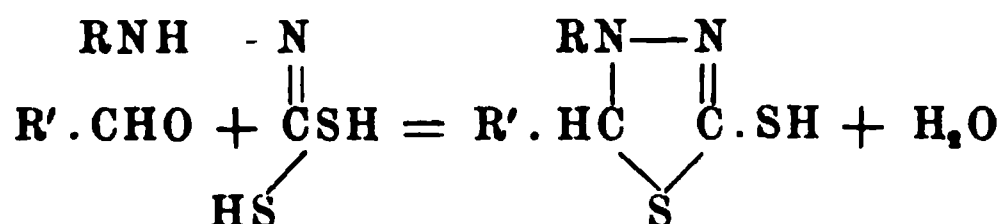
tritt eines sekundären Prozesses eine Umlagerung in Aminoarrylsulfide erfahren:



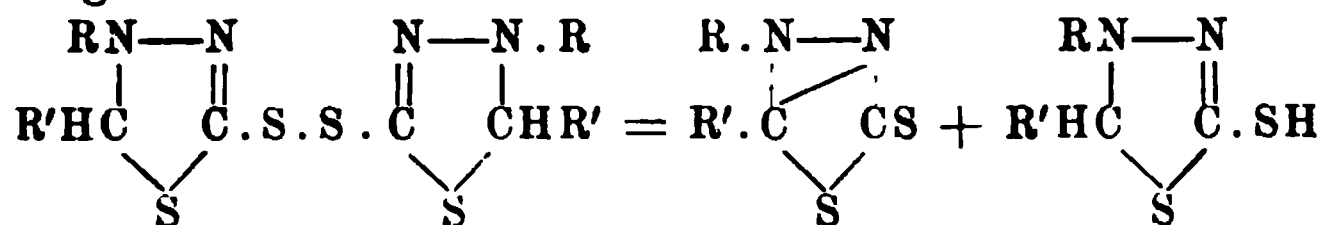
In diesen Derivaten befindet sich die Aminogruppe in para-Stellung zum Biazolonrest. — In ähnlicher Weise wie Schwefelkohlenstoff reagiert auch Phosgen mit den Dithiocarbazinsäuren wie mit deren Estern unter Bildung von *Thiobiazolonthiolen* bzw. deren Äthern:



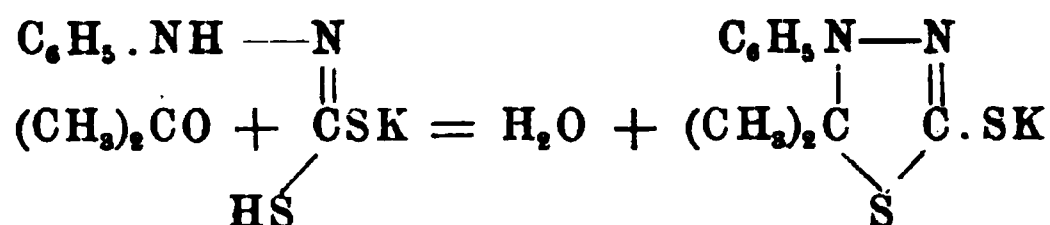
Durch Kondensation der Dithiocarbazinsäuren mit Aldehyden erhält man Derivate des zweifach hydrierten Thiobiazols nach der Gleichung:



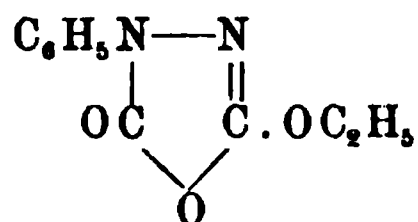
Diese Synthese ist mit aliphatischen und aromatischen Aldehyden durchzuführen; bei Anwendung der Dithiocarbazinsäureäther erhält man natürlich Äther der Thiobiazolinthiole. Diese Thiobiazolinthiole geben mit Eisenchlorid direkt orangefarbene Niederschläge (Disulfidbildung), bei den Biazolonthiolen tritt dagegen zunächst vorübergehend Schwarzfärbung ein, die bald in Hellgelb umschlägt. Die Thiobiazolinthiole zerfallen beim Erwärmen mit Alkalien in die Komponenten Aldehyd und Carbazinsäure. Die *Thiobiazolindisulfide* erfahren bei der Schmelztemperatur, bei längerem Stehen oder Erwärmen gewisser Lösungen eine Spaltung nach der Gleichung:



Neben den ursprünglichen Mercaptanen entstehen Derivate des *Isodithiobiazolons*, welche sich auch direkt aus den Dithiocarbazinsäuren und gewissen Säurechloriden (z. B. Benzoylchlorid) aufbauen lassen. Die Dithiocarbazinsäuren reagieren auch mit den Ketonen, jedoch nur mit den niederen Gliedern der aliphatischen Reihe. Aus Aceton und phenyldithiocarbazinsaurem Kalium entsteht *Phenyldimethylthiobiazolinthiol*:



Die Ester der Dithiocarbazinsäuren lassen sich nicht mit den Ketonen kondensieren. Die mit den genannten Ketonen erhaltenen Kondensationsprodukte sind sehr unbeständig und zerfallen leicht in die Komponenten. Es gelang nicht, aus den Carbazinsäuren $\text{RNH} \cdot \text{NH} \cdot \text{COOH}$, und Thiocarbazinsäuren, $\text{RNH} \cdot \text{NH} \cdot \text{COSH}$, Biazolderivate zu erhalten. Aus dem Phenylcarbazinsäureester und Phosgen entsteht nach der Gleichung: $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NH} \cdot \text{NH} \cdot \text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5 + \text{COCl}_2 = \text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{N}(\text{COCl}) \cdot \text{NH} \cdot \text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5 + \text{HCl}$, das Chlorid des Phenylhydrazin- $\alpha\beta$ -dicarbonsäureäthylesters, welches leicht unter Verlust von Salzsäure in das *Äthoxyphenylbiazolon*,



übergeht. Thiophosgen reagiert analog.

Min.

E. Ziegele. Über Thiobiazoldithiol ¹⁾. — Das bereits früher ²⁾ beschriebene *Thiobiazoldithiol* gibt beim Behandeln mit Jodmethyl und alkoholischem Kali einen *Dimethyläther*, $\text{C}_4\text{H}_6\text{N}_2\text{S}_3$, welcher in den gebräuchlichen Solventien leicht löslich ist und aus Benzol in langen Nadeln vom Schmelzp. 136° kristallisiert. Das Thiobiazoldithiol geht beim Behandeln mit Jod in alkoholischer Lösung in ein *Disulfid*, $\text{C}_4\text{H}_2\text{N}_4\text{S}_6$, über, welches sich aus Methylalkohol auf Zusatz von Wasser und einigen Tropfen Salzsäure in citronengelben, glänzenden Kristallen (mikroskopische Tafeln) vom Schmelzp. 175° abscheidet. Bei der Oxydation des Dithiols mit Eisenchlorid in alkoholischer Lösung entsteht ein *Polysulfid*, $\text{C}_2\text{N}_2\text{S}_3$, welches ein weißes, in allen indifferenten Lösungsmitteln unlösliches Pulver bildet und bei 207° schmilzt. Das Disulfid gibt ein Kaliumsalz, $\text{C}_4\text{N}_4\text{S}_6\text{K}_2$ (citronengelbe, in Wasser sehr leicht lösliche Nadeln), vom Schmelzp. 205° und einen *Dibenzyläther*, $\text{C}_{18}\text{H}_{14}\text{N}_4\text{S}_6$, welcher aus verdünntem Alkohol in weißen Nadeln vom Schmelzp. 109° kristallisiert. Durch Oxydation des Kaliummercaptids mit Kaliumpermanganat in wässriger Lösung erhält man das *thiobiazoldisulfonsaure Kalium*, $\text{C}_2\text{N}_2(\text{SO}_3\text{K})_2$, welches aus Wasser in glasglänzenden Säulen kristallisiert, in

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 40—51; vgl. auch vorstehendes Referat. —

²⁾ Ber. 27, 2518; JB. f. 1894, S. 2010.

Alkohol unlöslich ist und beim Kochen mit konzentrierter Salzsäure unter Rückfluß in das *Kaliumsalz der Oxythiobiazolsulfonsäure*, $C_2N_2S(OH) \cdot SO_3K$ (farblose, in Wasser leicht lösliche Kristalle), übergeht. Beim gelinden Erwärmen des Benzyläthers des Disulfids mit alkoholischem Ammoniak bildet sich der *Mono-benzyläther des Thiobiazoldithiols*, $C_2N_2S(SH) \cdot S \cdot CH_2 \cdot C_6H_5$ (farblose Nadeln aus verdünntem Alkohol), vom Schmelzp. 131° . Erwärmt man das Disulfid oder das Polysulfid des Thiobiazoldithiols mit Anilin, so entsteht neben dem Thiobiazoldithiol vom Schmelzp. 168° das *Mercaptothiobiazolaminophenylsulfid (Aminobenzol-thio-thiobiazolthiol)*, $C_2N_2S(SH) \cdot S \cdot C_6H_4 \cdot NH_2$. Diese Base kristallisiert aus 50 proz. Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 187° , löst sich leicht in Alkohol, Äther und heißem Wasser, schwer in Chloroform und Benzol und bildet mit starken Basen, wie mit Mineralsäuren, Salze. Beim Erhitzen mit Chloroform und alkoholischem Kali tritt Isonitrilgeruch auf, salpetrige Säure liefert eine Diazoverbindung. Das Chlorhydrat, $C_8H_7N_2S_3 \cdot HCl$, bildet farblose Nadeln vom Schmelzp. 206° , löst sich leicht in Alkohol und dissoziiert beim Erwärmen mit Wasser. Das Silbersalz, $C_8H_7N_2S_3 \cdot Ag$, bildet einen hellgelben Niederschlag. Das aus der Base und salpetriger Säure erhaltene Diazochlorid bildet schwefelgelbe, mikroskopische Nadeln, schmilzt bei 133° unter Aufschäumen und geht beim Behandeln mit alkalischer β -Naphtollösung in die *Azoverbindung*, $C_{18}H_{12}ON_4S_3$, über. Letztere kristallisiert aus Chloroformalkohol in kugeligen Aggregaten vom Schmelzp. 222° und färbt Seide mit einem schönen, gelbstichigen Rot. *Min.*

E. Ziegele. Über Methyldithiobiazolonthiol ¹⁾. — Das *Methyldithiobiazolonthiol*, $C_3H_4N_2S_3$, bildet sich beim Erwärmen von Methylhydrazinsulfat mit Schwefelkohlenstoff und alkoholischem Kali auf dem Wasserbade am Rückflußkühler. Feine, farblose Nadeln vom Schmelzp. 69° . Das Kaliumsalz, $C_3H_3N_2S_3 \cdot SK$, bildet feine, weiße Nadelchen und gibt in wässriger Lösung mit den Salzen der Schwermetalle gefärbte Niederschläge. Der *Methyläther (Methyldithiobiazolonthiomethan)*, $C_4H_6N_2S_3$, aus dem Kaliumsalze und Jodmethyl dargestellt, kristallisiert aus verdünntem Alkohol in flachen Nadeln vom Schmelzp. 88° , ist in den meisten Solventien leicht löslich und gibt in Schwefelkohlenstofflösung mit Brom ein *Dibromid*, $C_4H_6N_2S_3Br_2$, welches dunkle, orangegelbe Nadeln vom Schmelzp. 124° bildet. Der *Benzoyl ester*, $C_{10}H_8O_2NS_3$, entsteht beim Behandeln des Mercaptans mit Benzoylchlorid in

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 51—55.

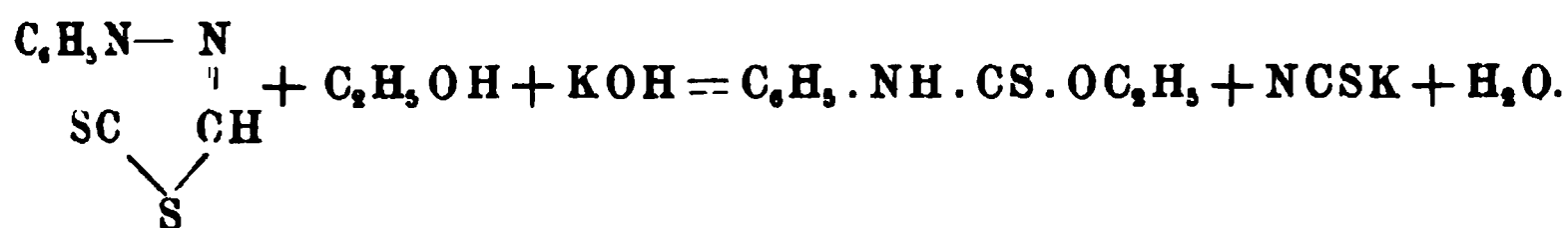
alkoholischer Lösung, bildet feine, verfilzte Nadeln vom Schmelzp. 157° und löst sich leicht in den gewöhnlichen organischen Lösungsmitteln. Das *Disulfid* (nach der Genfer Nomenklatur *Methyldithiobiazolondithiomethyldithiobiazolon*), $C_8H_8N_4S_6$, entsteht durch Oxydation des Methyldithiobiazolonthiols mit Eisenchlorid und scheidet sich aus Chloroform auf Zusatz von Alkohol in glänzenden, flachen, gelblichen Nadeln vom Schmelzp. 141° aus. Läßt man in die wässrige Lösung des Kaliummercaptids unter Kühlung eine etwa 1 proz. Kaliumpermanganatlösung einfließen, so erhält man das *Kaliumsalz der Methyldithiobiazolonsulfonsäure*, $C_8H_8N_2S_4 \cdot SO_3K$, in feinen, zu kugeligen Aggregaten vereinigten Nadelchen.

Min.

N. Stramer. Über Phenyldithiobiazolonthiol ¹⁾. — Wird das Kaliumsalz des Phenyldithiobiazolonthiols mit Jodäthyl in alkoholischer Lösung bei gewöhnlicher Temperatur behandelt, so entsteht das *Phenyldithiobiazolonthioäthan*, $C_6H_5 \cdot C_2N_2S_2 \cdot SC_2H_5$, welches aus Alkohol in großen, silberglänzenden Blättern vom Schmelzp. 66° kristallisiert. Das Sulfid gibt mit Jod in ätherischer Lösung ein *Additionsprodukt*, $C_{10}H_{10}N_2S_3J_2$ (dunkelrote Prismen aus Benzol), vom Schmelzp. 123° , mit Brom in Schwefelkohlenstofflösung ein *Bromadditionsprodukt* (orangerote, seideglänzende Nadeln) vom Schmelzp. 131° . Die *Äthylenverbindung*, $C_8H_8N_2S_2 \cdot S \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot S \cdot C_8H_8N_2S_2$, aus dem Kaliumsalz und Äthylenbromid gewonnen, bildet wasserhelle, derbe Kristalle vom Schmelzp. 145° und ist leicht löslich in siedendem Benzol und Chloroform, schwer in Alkohol, Äther, Essigäther. Das *Benzylsulfid*, $C_8H_8N_2S_2 \cdot S \cdot C_7H_7$, aus Kaliumsalz und Benzylchlorid erhalten, scheidet sich aus Alkohol in gelblichen, derben Kristallen vom Schmelzp. 93° aus. Aus dem Kaliummercaptid und Benzoylchlorid erhält man die *Benzoylverbindung*, $C_8H_8N_2S_2 \cdot S \cdot CO \cdot C_6H_5$, welche aus Chloroformalkohol in glänzenden, weißen Nadeln vom Schmelzp. 154° kristallisiert. Durch Reduktion des Phenyldithiobiazolonthiols mit Natriumamalgam in alkoholischer Lösung entsteht das schon bekannte *Phenylthiobiazolinthiol*, $C_8H_8N_2S_2$, vom Schmelzp. 112° . Durch Einwirkung von Diazobenzolchlorid auf das Kaliummercaptid entsteht ein gelbes, sehr zersetzliches *Diazosulfid* von der Formel $C_8H_8N_2S_4 \cdot S \cdot N:N \cdot C_6H_5$, welches in Äther, Benzol und Alkohol leicht löslich ist und beim Trocknen an der Luft verpufft. Bei der Einwirkung von alkoholischem Kali auf das Disulfid des Phenyldithiobiazolon-

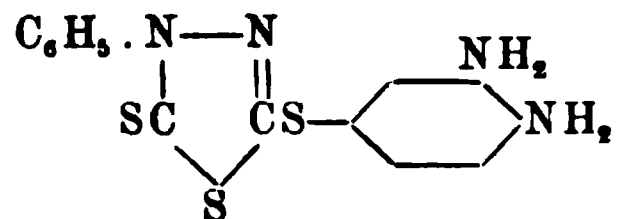
¹⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 187—191; vergl. auch Ber. 27, 2510; JB. f. 1894, S. 2010; Ber. 28, 2638; JB. f. 1895, S. 2315.

thiols entsteht intermediär die Sulfinsäure, $C_6H_5N_2S_2 \cdot SO_2H$, welche unter dem Einfluß des Alkalis sofort nach der Gleichung: $C_6H_5N_2S_2 \cdot SO_2K + KOH = C_6H_5 \cdot C_2N_2S_2H + K_2SO_3$ gespalten wird. Es gelang aber nicht, das erste Spaltungsprodukt, das Phenyldithiobiazolon, als solches zu fassen, dasselbe zerfällt vielmehr unter den Bedingungen der Reaktion selbst wieder unter Sprengung des Biazolringes nach der Gleichung:



Das bei der Spaltung entstehende *Phenylthiourethan*, $C_6H_5 \cdot NH \cdot CS \cdot OC_2H_5$, ist in den gebräuchlichen organischen Solventien leicht löslich, löst sich in verdünnter Natronlauge bei schwachem Erwärmen und wird durch Essigsäure wieder als weißer Niederschlag gefällt. Aus niedrig siedendem Ligroin (sog. Gasolin) kristallisiert der Körper in wasserhellen, derben Nadeln oder Prismen vom Schmelzp. 72 bis 73°. *Min.*

Jos. Wolff. Einwirkung von Aminobasen auf Phenyldithiobiazolondisulfid¹⁾. — Durch Kochen des Disulfids (1 Mol.) mit o-Phenylendiamin (2 Mol.) in alkoholischer Lösung unter Rückfluß entsteht das *Phenyldithiobiazolon-thio-o-diaminobenzol*,

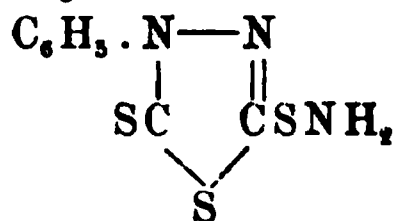


welches sich aus Benzol in derben Kriställchen vom Schmelzp. 159 bis 160° abscheidet und mit salpetriger Säure eine *Azimido-verbinding*, $C_{14}H_9N_3S_3$ (feine Nadelchen aus Alkohol oder Eisessig), vom Schmelzp. 186 bis 187° liefert. Als Nebenprodukt der Reaktion zwischen dem Disulfid und dem o-Diamin entsteht das *Mercaptid des o-Phenylendiamins*, welches lange, rosafarbene Nadeln vom Schmelzp. 180° bildet. Aus dem Disulfid und m-Phenylendiamin erhält man das *Biazolon-thio-m-diaminobenzol*, $C_{14}H_{12}N_4S_3$, welches aus Alkohol in farblosen Nadeln vom Schmelzp. 164 bis 165° kristallisiert, sich an der Luft gelb färbt, in Äther, Benzol und Alkohol schwer, in Chloroform leicht löslich ist. Das Chlorhydrat der Base bildet gelbe Nadelchen. Mit salpetriger Säure entsteht ein chrysoidinartiger Körper, $C_{23}H_{21}N_9S_6$,

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 192—196; vergl. auch Ber. 29, 2140; JB. f. 1896, S. 1715.

von der Konstitution: $\text{Bz} \cdot \text{S} \cdot \text{C}_6\text{H}_5(\text{NH}_2) \cdot \text{N} : \text{N} \cdot \text{C}_6\text{H}_5(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{S} \cdot \text{Bz}$, welcher sich aus Alkohol, Eisessig oder Benzol in mikrokristallinischer Form ausscheidet und unscharf bei 156 bis 157° schmilzt. p-Phenylendiamin wirkt auch bei mehrstündigem Erhitzen nicht auf das Disulfid ein. Aus dem Disulfid und α -Naphtylamin erhält man das *Phenyldithiobiazolon-thio- α -aminonaphtalin*, $\text{C}_{18}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{S}_3$ (weiße Nadeln aus Alkohol oder aus Chloroformalkohol), vom Schmelzp. 132 bis 133°. Das Chlorhydrat, $\text{C}_{18}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{S}_3 \cdot \text{HCl}$, bildet farblose Nadelchen. Mit salpetriger Säure entsteht eine Diazoverbindung, welche, mit β -Naphtol gekuppelt, einen bordeauxroten, aus Eisessig und Benzol in feinen Nadelchen kristallisierenden Azofarbstoff vom Schmelzp. 221 bis 222° liefert. Das mittels β -Naphtylamin erhaltene *Phenyldithiobiazolon-thio- β -amino-naphtalin*, $\text{C}_{18}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{S}_3$, kristallisiert aus verdünntem Alkohol in farblosen Nadeln vom Schmelzp. 152° und löst sich in den gewöhnlichen Lösungsmitteln beim Erwärmen leicht. Das Chlorhydrat bildet gelbliche Täfelchen. Mit salpetriger Säure entsteht eine Diazoverbindung, welche mit β -Naphtol einen aus Chloroformalkohol in atlasglänzenden, zinnoberroten Nadelchen kristallisierenden Azofarbstoff, $\text{C}_{28}\text{H}_{18}\text{ON}_4\text{S}_3$, vom Schmelzp. 199 bis 200° liefert. Es gelang nicht, das Disulfid mit Diphenylamin in Reaktion zu bringen. Min.

Jos. Wolff. Über die Kondensationsprodukte des Phenyldithiobiazolonhydrosulfamins mit Aldehyden und Ketonen ¹⁾. — Das aus Phenyldithiobiazolondisulfid und alkoholischem Ammoniak früher ²⁾ dargestellte *Phenyldithiobiazolonhydrosulfamin*,



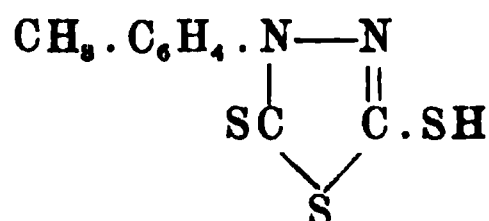
reagiert unter lebhafter Wärmeentwicklung mit den aliphatischen Aldehyden (Formaldehyd, Acetaldehyd, Önanthol); es gelang aber nicht, aus den öligen Kondensationsprodukten einheitliche Körper zu isolieren. *Phenyldithiobiazolonfuralsulfins*, $\text{C}_8\text{H}_5\text{N}_2\text{S}_2 \cdot \text{SN} : \text{CH} \cdot \text{C}_4\text{H}_3\text{O}$, aus dem Hydrosulfamin und Furool bei 80° dargestellt, kristallisiert aus Chloroformalkohol in fast farblosen Nadelchen vom Schmelzp. 152° und ist schwer löslich in Äther und Alkohol. *Furaldimchlorhydrat*, $\text{C}_4\text{H}_3\text{O} \cdot \text{CH} : \text{NH}(\text{HCl})$, entsteht durch Versetzen einer benzolisch-ätherischen Lösung des Furalsulfins mit alkoholischer

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 197—205. — ²⁾ Ber. 29, 2133; JB. f. 1896, S. 1715.

Salzsäure und bildet farblose, gefiederte Nadelchen vom Schmelzp. 52°. Das Salz scheint auch aus Furfuramid unter der Einwirkung von Salzsäure und Alkohol zu entstehen; durch Wasser wird es momentan in Furol und Salmiak zerlegt, mit Phenylhydrazin gibt es das Hydrazon des Furols. *m*-Nitrobenzalsulfim, $C_{15}H_{10}O_2N_4S_3$, aus dem Hydrosulfamin und *m*-Nitrobenzaldehyd, bildet feine Nadelchen vom Schmelzp. 173 bis 174° und ist in Chloroform und Benzol löslich. Durch Spaltung mittels Salzsäure bei 50° entsteht das *m*-Nitrobenzaldimchlorhydrat, $NO_2 \cdot C_6H_4 \cdot CH:NH(ClH)$, welches feine, farblose Nadelchen vom Schmelzp. 249 bis 250° bildet. *p*-Methoxybenzalsulfim, $C_{16}H_{18}ON_3S_3$, aus Anisaldehyd, kristallisiert aus Chloroformalkohol in farblosen Nadeln vom Schmelzp. 145 bis 146°. *p*-Methoxybenzaldimchlorhydrat, $CH_3O \cdot C_6H_4 \cdot CH:NH(ClH)$, bildet feine, farblose Nadelchen vom Schmelzp. 175 bis 176°. Piperonalsulfim, $C_{16}H_{11}O_2N_3S_3$, kristallisiert aus Chloroformalkohol in feinen Nadelchen, aus Benzol in seideglänzenden, farblosen Nadeln und schmilzt bei 183 bis 184° unter Zersetzung. Piperonaldimchlorhydrat, $C_8H_7O_2N \cdot HCl$, bildet farblose Nadelchen und schmilzt unscharf bei 229 bis 230°. Aceton vereinigt sich begierig mit dem Hydrosulfamin; das erwartete Keto-sulfim entsteht aber nicht. Bei der Reaktion entstehen neben Ammoniak zwei verschiedene Produkte, ein hochschmelzendes (A) von der Formel
$$\begin{array}{c} \text{Bz} \cdot \text{S} \cdot \text{NH} \\ \text{Bz} \cdot \text{S} \end{array} > \text{C} < \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
 und ein niedrig schmelzendes (B) von der Formel $\text{BzS} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_3$. Die Reaktion verläuft im Sinne der Gleichung: $3 \text{BzS} \cdot \text{NH}_2 + 2 \text{CH}_3 \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_3 + \text{H}_2 = \text{H}_2\text{O} + 2 \text{NH}_3 + \text{BzS} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_3 + \text{BzS} \cdot \text{NH} \cdot \text{C}(\text{SBz})(\text{CH}_3)_2$; der zur Reaktion erforderliche Wasserstoff wird dem Aceton entnommen. Der Körper A, $C_{19}H_{17}N_3S_6$, ist in den gewöhnlichen Solventien sehr schwer löslich, nur von Chloroform, Xylol, Amylalkohol und Eisessig wird er bei Siedetemperatur in größerer Menge aufgenommen. Aus Chloroform kristallisiert er in wasserhellen, glasglänzenden, kleinen Prismen, die bei 186 bis 187° unter Zersetzung schmelzen; durch Kochen mit Salzsäure oder Natronlauge wird das Produkt nicht verändert. Die Verbindung B (*Phenyldithiobiazolonthioacetone*), $C_{11}H_{10}ON_2S_3$, ist im Gegensatz zu A in den gebräuchlichen Lösungsmitteln ziemlich leicht löslich, kristallisiert aus verdünntem Alkohol in gelblichen Nadelchen vom Schmelzp. 98 bis 99° und ist gegen Säuren und Basen indifferent. Die Reaktion zwischen Methyläthylketon und dem Hydrosulfamin verläuft nach der Gleichung: $2 \text{Bz} \cdot \text{S} \cdot \text{NH}_2 + \text{CH}_3 \cdot \text{CO} \cdot \text{C}_2\text{H}_5 + 4 \text{H} = (\text{BzS}) : \text{C}(\text{CH}_3)(\text{C}_2\text{H}_5) + 2 \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$. Das entstandene

Biazolonmercaptol des Methyläthylketons, $C_{20}H_{18}N_4S_6$, stellt ein gelbliches, aromatisch riechendes Öl dar. Mit Methylpropylketon gibt das Hydrosulfamin ebenfalls ein öliges, gelbes Produkt. Mit Acetophenon entsteht ein *Körper*, $C_{24}H_{19}N_5S_6$, welcher aus Chloroformalkohol in derben Prismen kristallisiert und bei 158 bis 159° schmilzt. Min.

H. von Baur-Breitenfeld. Über Paratolyldithiobiazolonthiol¹⁾. — Das *p-Tolyldithiobiazolonthiol*:

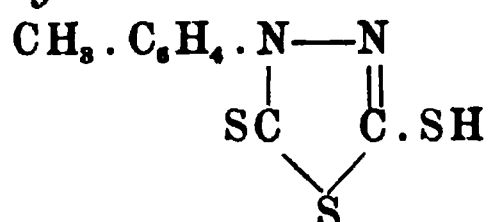


entsteht als Kaliumsalz beim Erhitzen von p-Tolyldiazin mit Schwefelkohlenstoff und alkoholischem Kali auf dem Wasserbade unter Rückfluß. Das freie Biazolonthiol scheidet sich aus Äther auf Zusatz von Gasolin in schwach gelblichen Nadeln vom Schmelzp. 155° aus und färbt sich rasch gelb, durch Oxydation zum Disulfid. Das Kaliumsalz, $C_9H_7N_2S_3K$, kristallisiert aus Alkohol in fast weißen Nadeln; das Baryumsalz, $(C_9H_7N_2S_3)_2Ba$, bildet weiße, glänzende Nadeln. Die *Benzoylverbindung*, $C_9H_7N_2S_3 \cdot COC_6H_5$, bildet feine, weiße Nadelchen vom Schmelzp. 100°, die *Acetylverbindung* gelbliche, lange, glänzende Nadeln vom Schmelzp. 158°, das *Methylsulfid*, $C_9H_7N_2S_3 \cdot CH_3$, weiße Nadeln (aus Alkohol) vom Schmelzp. 115 bis 116°. *p-Tolyldithiobiazolondisulfid*, $C_9H_7N_2S_2 \cdot S \cdot S \cdot C_9H_7N_2S_2$, entsteht aus dem Mercaptan durch Oxydation mit Eisenchlorid und kristallisiert aus Chloroform-Alkohol in feinen, gelben Nadelchen, aus Benzol-Alkohol in orangegelben, klaren Prismen vom Schmelzp. 139 bis 140°; an der Luft färbt es sich rubinrot. Durch Oxydation mit Kaliumpermanganat entsteht aus dem Kaliummercaptid das *p-tolyldithiobiazolonsulfonsaure Kalium*, $C_9H_7N_2S_2 \cdot SO_3K$, welches lange, farblose Nadeln bildet und sich in Alkohol und in Wasser leicht löst. Das in Wasser schwerer lösliche Baryumsalz, $(C_9H_7N_2S_2 \cdot SO_3)_2Ba$, bildet glänzende, weiße Blättchen oder lange Nadeln. Die freie *Sulfonsäure*, $C_9H_7N_2S_2 \cdot SO_3H$, ist sehr hygroskopisch und scheidet sich aus Alkohol-Gasolin bei Anwendung einer Kältemischung in feinen, glänzenden Nadeln ab. Das Natriumsalz der Sulfosäure bildet weiße Nadeln. *p-Tolyldithiobiazolonhydrosulfamin*, $C_9H_7N_2S_2 \cdot S \cdot NH_2$, bildet sich beim Erwärmen des p-Tolyldithiobiazolondisulfids mit alkoholischem

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 206—212.

Ammoniak, löst sich ziemlich leicht in Chloroform, Äther, Alkohol und Benzol und kristallisiert in feinen, farblosen Nadeln vom Schmelzp. 150° ; bei der Einwirkung von Mineralsäuren zerfällt das Amin momentan in Disulfid und Ammoniak. *p*-Tolyldithiobiazolonäthylhydrosulfamin, $C_9H_7N_2S_2 \cdot S \cdot NH \cdot C_2H_5$, aus dem Disulfid und Äthylamin, kristallisiert aus Benzol in weißen, dünnen Nadeln vom Schmelzp. 118 bis 119° . *p*-Tolyldithiobiazolondimethylhydrosulfamin, $C_9H_7N_2S_2 \cdot S \cdot N(CH_3)_2$, aus Disulfid und Dimethylamin, bildet feine, weiße Nadeln vom Schmelzp. 85° . Mit Diamylamin gibt das Disulfid kein Hydrosulfamin, sondern wird zum Sulfhydrat reduziert. *p*-Tolyldithiobiazolonthioparaaminobenzol, $C_9H_7N_2S_2 \cdot S \langle \text{Benzolring} \rangle NH_2$, aus Disulfid und Anilin, scheidet sich aus Alkohol in glänzenden, derben Kristallen vom Schmelzp. 173° aus und ist leicht löslich in Benzol und Chloroform, schwerer in Alkohol und Äther. Die Base wird durch salpetrige Säure diazotiert; die Diazoverbindung gibt mit β -Naphtol einen intensiv roten Azofarbstoff. Das Chlorhydrat, $C_{15}H_{13}N_3S_3 \cdot HCl$, bildet weiße, glänzende Nadeln; das Platindoppelsalz, $(C_{15}H_{13}N_3S_3 \cdot HCl)PtCl_4$, ist ein orangefarbenes, mikrokristallinisches Pulver. *p*-Tolyldithiolbiazolonthiomethylaminobenzol, $C_9H_7N_2S_2 \cdot S \cdot C_6H_4 \cdot NH \cdot CH_3$, aus dem Disulfid und Monomethylanilin, kristallisiert aus Alkohol in weißen Nadeln vom Schmelzp. 184° ; löslich in Benzol, Chloroform, Eisessig, schwer in Alkohol, Äther und Essigäther. Das Nitrosamin, $C_{16}H_{14}ON_4S_3$, bildet feine Nadeln und schmilzt unscharf gegen 127° . *Min.*

Heinrich Munker. Über o-Tolyl-, α - und β -Naphtyldithiobiazolonthiol¹⁾. — *o*-Tolyldithiobiazolonthiol:

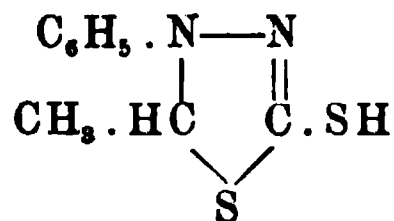


entsteht aus o-Tolylhydrazin und Schwefelkohlenstoff, löst sich leicht in Alkohol, Äther, Benzol und Chloroform und bildet einen weißen, kristallinen Körper. Der Methyläther, $C_9H_7N_2S_2 \cdot S \cdot CH_3$, bildet weiße Nadeln vom Schmelzp. 98° . Das Disulfid kristallisiert aus Chloroform in hellgelben Nadeln oder Blättchen und gibt mit Anilin das *o*-Tolyldithiobiazolonthioaminobenzol, $C_9H_7N_2S_2 \cdot S \cdot C_6H_4 \cdot NH_2$, welches weiße Nadelchen vom Schmelzp. 128° bildet. α -Naphtyldithiobiazolonthiol, $C_{12}H_9N_2S_3$, aus α -Naphtylhydrazin, Schwefelkohlenstoff und alkoholischem Kali, kristallisiert aus Äther in einer H_2S -Atmosphäre in hellgelben, harten Kristall-

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 212—216.

warzen vom Schmelzp. 127°. Der *Benzoyl ester*, $C_{12}H_7N_2S_2.S.CO.C_6H_5$, kristallisiert aus Alkohol in gelblichen, feinen Nadeln vom Schmelzp. 146°; das *Disulfid*, $(C_{12}H_7N_2S_2.S)_2$, scheidet sich aus Chloroform-Alkohol in hellgelben Blättchen vom Schmelzp. 228° ab. β -Naphtyldithiobiazolonthiol, $C_{12}H_8N_2S_2$, bildet, aus Benzol kristallisiert, farblose Nadeln vom Schmelzp. 160° und gibt ein in glänzenden, gelblichen Nadeln kristallisierendes Kaliumsalz und ein Baryumsalz (gelbliche Blättchen) von der Formel $(C_{12}H_7N_2S_2.S)_2Ba$. Der *Methyläther*, $C_{13}H_{10}N_2S_2$, bildet weiße Nadeln (aus Alkohol) vom Schmelzp. 112°, das *Disulfid*, $C_{24}H_{14}N_4S_6$, gelbe Nadelchen vom Schmelzp. 188°. Bei der Oxydation mit Permanganat wird das Kaliummercaptid in das Kaliumsalz der *Naphtyldithiobiazolonsulfonsäure*, $C_{12}H_7N_2S_2.SO_3H$, übergeführt. Dasselbe kristallisiert in fleischfarbenen, glänzenden Nadeln mit Kristallwasser. Die freie Sulfonsäure bildet bräunliche Blättchen; die Salze des Baryums und Bleis kristallisieren in glänzenden Blättchen. Das *o-Anisyl dithiobiazolonthiol*, $CH_3O.C_6H_4.C_2N_2S_2.SH$, wird leicht aus *o*-Anisylhydrazin erhalten und kristallisiert aus Benzol-Ligroin in durchscheinenden, gelblichen Prismen vom Schmelzp. 119 bis 120°. Das *Disulfid*, $C_{13}H_{14}O_2N_4S_6$, bildet gelbe Nadelchen vom Schmelzp. 174 bis 175°. Min.

M. Busch. Über die Einwirkung von Ammoniak und Anilin auf Phenylmethylthiobiazolindisulfid¹⁾. — Das aus Phenyl dithiocarbazinsäure und Acetaldehyd früher²⁾ dargestellte *Phenylmethylthiobiazolinthiol*:

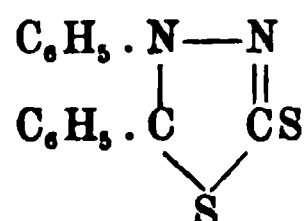


gibt bei der Oxydation mit Eisenchlorid ein in Alkohol fast unlösliches Disulfid. Wird letzteres mit alkoholischem Ammoniak auf 50 bis 60° erwärmt, so erhält man neben Schwefel und dem Ammoniummercaptid des Phenylmethylbiazolinthiols das *1-Phenylthiosemicarbazid*, $C_6H_5.NH.NH.CS.NH_2$ (derbe Nadeln oder Prismen aus Alkohol), vom Schmelzp. 201°. Beim Kochen des Biazolindisulfids mit Anilin in alkoholischer Lösung unter Rückfluß bildet sich das *Diphenylthiosemicarbazid*, $C_6H_5.NH.NH.CS.NH.C_6H_5$ (fast farblose Nadeln), vom Schmelzp. 176°. Min.

M. Busch. Phenyl dithiocarbazinsäure und Benzoylchlorid³⁾. — Die *Phenyl dithiocarbazinsäure* reagiert sehr leicht in normaler

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 216—217. — ²⁾ Ber. 28, 2641; JB. f. 1895, S. 2315. — ³⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 217—219.

Weise mit Halogenalkylen unter Bildung von Estern. Der *Äthylester*, $C_6H_5.NH.NH.CS.SC_2H_5$, kristallisiert aus Alkohol in wasserhellen Prismen vom Schmelzp. 127° ; der *Benzylester*, $C_6H_5.N_2H_2.CS_2.CH_2.C_6H_5$, kristallisiert aus Benzol in wasserhellen Prismen vom Schmelzp. 164° . Dagegen nimmt die Einwirkung der Säurechloride auf die Dithiocarbazinsäure einen anderen Verlauf; die zunächst erwarteten Acylderivate spalten im Entstehungsmomente Wasser ab und gehen in Isodithiobiazolone über. Wird z. B. die wässrige Lösung des phenyldithiocarbazinsäuren Kaliums mit Benzoylchlorid längere Zeit geschüttelt, so bildet sich neben Dibenzoylphenylhydrazin, $C_6H_5.N(CO C_6H_5).NH.CO.C_6H_5$ (weiße Nadeln aus Alkohol), vom Schmelzp. 177 bis 178° das in Alkohol schwer lösliche *Diphenylisodithiobiazolon*:

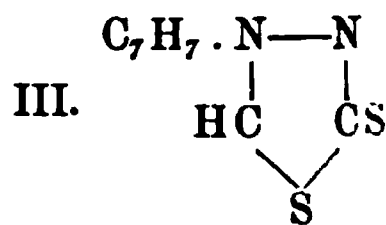
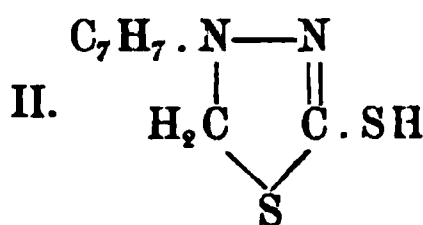
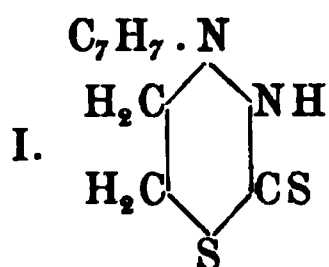


welches aus Chloroform-Alkohol in glänzenden Blättchen vom Schmelzp. 223 bis 224° kristallisiert und mit dem durch Spaltung des Diphenylthiobiazolindisulfids entstehenden Körper¹⁾ identisch ist. *Min.*

M. Busch. Über Biazoline aus Paratolyldithiocarbazinsäure und deren Ester²⁾. — Das aus p-Tolylhydrazin, Schwefelkohlenstoff und alkoholischem Kali dargestellte *p-tolyldithiocarbazinsäure Kalium*, $C_7H_7.NH.NH.CS.SK$, bildet glänzende Nadeln, die sich sehr leicht in Wasser, etwas weniger in absolutem Alkohol lösen. Aus dem Kaliumsalz und Halogenalkylen erhält man schon bei gewöhnlicher Temperatur die Ester der Säure. Der *Methylester*, $C_7H_7.NH.NH.CS.SCH_3$ (glasglänzende, farblose Nadeln), schmilzt bei 149° , der *Äthylester* (wasserhelle Säulen aus Alkohol) bei 128° , der *Benzylester* (farblose, in Alkohol schwer, in Äther und Benzol leicht lösliche Nadeln) bei 146° . Mit Äthylenbromid entsteht nicht Äthylenester, sondern das *Paratolylpentahydro-1.2.4-diazthin*, $C_{10}H_{11}N_2S_2$ (Formel I), welches sich aus Benzol-Ligroin in spießförmigen Kristallen vom Schmelzp. 124° abscheidet und in den gewöhnlichen Lösungsmitteln, mit Ausnahme von Ligroin, ziemlich leicht löslich ist. Die alkoholische Lösung färbt sich auf Zusatz von Eisenchlorid dunkelblau und wird auf Zusatz von Alkali wieder farblos. *Paratolylthiobiazolinthiol*, $C_9H_{10}N_2S_2$ (Formel II), entsteht aus dem tolyldithiocarbazinsäurem Kalium und Form-

¹⁾ Ber. 28, 2645; JB. f. 1895, S. 2315. — ²⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 219—225.

aldehyd in wässriger Lösung bei 30 bis 40°; es kristallisiert aus Benzol in schönen, weißen Blättchen vom Schmelzp. 103 bis 105° (exsiccator trocken), löst sich leicht in Alkohol, Benzol, Äther und Chloroform, schwer in Ligroin; löslich in Ätzalkalien und in Soda unter Salzbildung; beim Erwärmen der alkalischen Lösung tritt Zerfall in Aldehyd und Carbazinsäure ein. Das durch Oxydation mit Eisenchlorid erhaltene *Disulfid* kristallisiert aus Chloroform-Alkohol in orangeroten Nadeln vom Schmelzp. 102° und spaltet sich beim Erwärmen mit Chloroform in Sulfhydrat und *Paratolylisodithiobiazolon* (Formel III).



Das Isoderivat bildet gelbe Nadeln, wird von den gebräuchlichen Solventien nur spärlich aufgenommen und schmilzt bei 198°. Das *Jodmethylat* der Isoverbindung, $C_9H_8N_2S_2 \cdot CH_3J$, kristallisiert aus Chloroform in langen, gelben Nadeln. *Paratolylmethylthiobiazolinthiol*, $C_{10}H_{12}N_2S_2$, entsteht durch Kondensation der Tolyldithiocarbazinsäure mit Acetaldehyd und kristallisiert aus Benzol in farblosen, wasserklaren Prismen vom Schmelzp. 143°. Das Natriumsalz bildet silberglänzende Blättchen. Das *Disulfid* kristallisiert aus Chloroform-Alkohol in glänzenden, orangegelben Blättchen; die Chloroformlösung ist bei gewöhnlicher Temperatur beständig, erst beim Erhitzen im Rohr auf 100° findet Spaltung in Biazolinthiol und *Tolylmethylisodithiobiazolon*, $C_{10}H_{10}N_2S_2$ (silberglänzende, graue Blättchen aus Chloroform-Alkohol), vom Schmelzp. 216° statt. Das Disulfid gibt beim Kochen mit Anilin in alkoholischer Suspension 1-p-Tolyl-4-phenylthiosemicarbazid, $C_7H_7 \cdot NH \cdot NH \cdot CS \cdot NHC_6H_5$. *Tolylmethylthiobiazolinthiomethan*, $(C_7H_7)(CH_3)C_2HN_2S \cdot S \cdot CH_3$, aus Acetaldehyd und Tolyldithiocarbazinsäuremethylester, bildet farblose, glänzende Nadeln oder schmale Blättchen vom Schmelzp. 50° und ist in den gebräuchlichen Solventien leicht löslich. Die entsprechenden Äthyl- und Benzylsulfide wurden als rötliche bzw. braune Öle erhalten. *Tolylphenylthiobiazolinthiomethan*, $C_{16}H_{16}N_2S_2$, aus Tolyldithiocarbazinsäuremethylester und Benzaldehyd bei Wasserbadtemperatur, kristallisiert aus Alkohol in derben, glasglänzenden, weißen Nadeln vom Schmelzp. 99°. Das aus Tolyldithiocarbazinsäureäthylester und Benzaldehyd entstehende *Äthylsulfid* schmilzt bei 89°, die entsprechende *Benzylverbindung* (feine Nadeln) bei 105°.

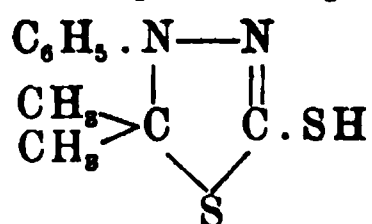
Min.

Friedr. Best. Über o-Anisyl-, α - und β -Naphtyldithiocarbazinsäure und Derivate derselben ¹⁾. — *o-Anisyldithiocarbazinsaures Kalium*, $\text{CH}_3\text{O.C}_6\text{H}_4\text{.NH.NH.CS.SK}$, aus o-Anisylhydrazin, Schwefelkohlenstoff und alkoholischem Kali dargestellt, scheidet sich in weißen, mikroskopischen Blättchen ab. Bei der Einwirkung von Äthylenbromid entsteht das *o-Anisylpentahydro-1.3.5-diazthin*, $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{ON}_2\text{S}_2$, welches aus Ligroin in derben, weißen Nadeln vom Schmelzp. 85 bis 86° kristallisiert und in den organischen Lösungsmitteln, mit Ausnahme des Ligroins, leicht löslich ist. Das *Acetyl-derivat* des Diazthins, $\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{O}_2\text{N}_2\text{S}_2$, scheidet sich aus Benzol in derben, weißen Kristallen vom Schmelzp. 150° ab. Das Chlorhydrat, $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{ON}_2\text{S}_2\text{.HCl}$, bildet weiße Nadelchen vom Schmelzp. 163 bis 164°. *o-Anisylmethylthiobiazolinthiol*, $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{ON}_2\text{S}_2$, aus anisyldithiocarbazinsaurem Kalium und Acetaldehyd, kristallisiert aus Benzol in großen, gelblichen Prismen vom Schmelzp. 149°; leicht löslich in Alkohol und Benzol. *α -Naphtyldithiocarbazinsaures Kalium*, $\text{C}_{10}\text{H}_7\text{.NH.NH.CS.SK}$, bildet weiße Blättchen vom Schmelzp. 118°, färbt sich an der Luft gelb und ist in Alkohol und Wasser leicht löslich. Der *Methylester*, $\text{C}_{12}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{S}_2$, kristallisiert in weißen Nadeln und schmilzt bei 160° unter Zersetzung. Der *Äthylester* schmilzt bei 124°, der *Benzylester* (weiße Nadeln aus Alkohol) bei 127°. Das Kaliumsalz vereinigt sich mit Äthylenbromid zum *α -Naphtyldiazthin*, $\text{C}_{13}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{S}_2$, welches derbe, gelbliche Kristalle (aus Benzol) vom Schmelzp. 148° bildet und ein Chlorhydrat, $\text{C}_{13}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{S}_2\text{.HCl}$ (glänzende, gelbliche Nadelchen), vom Schmelzp. 182 bis 183° liefert. *α -Naphtylphenyldithioisobiazolin*, $\text{C}_{18}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{S}_2$, entsteht durch Schütteln der wässrigen Lösung des α -naphtyldithiocarbazinsauren Kaliums mit Benzoylchlorid und scheidet sich aus Chloroform auf Zusatz von Alkohol in goldgelben, Kristall-Chloroform enthaltenden Nadeln vom Schmelzp. 207° ab; durch Ätzalkali wird es in Naphtyldithiocarbazinsäure und Benzoësäure gespalten. *α -Naphthylmethylthiobiazolinthiol*, $\text{C}_{13}\text{H}_{11}\text{N}_2\text{S}_2$, bildet sich durch Kondensation des α -naphtyldithiocarbazinsauren Kaliums mit Acetaldehyd, scheidet sich aus Äther auf Zusatz von Gasolin in gelblichen, durchsichtigen Nadeln vom Schmelzp. 164° ab und ist in Alkohol, Benzol und Chloroform leicht, in Gasolin schwer löslich. Das Natriumsalz bildet weiße, seideglänzende Blättchen; das Disulfid fällt in gelben Flocken aus. *α -Naphthylmethylthiobiazolinthiomethan*, $\text{C}_{14}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{S}_2$, kann aus dem Biazolinthiol mit Jodmethyl oder durch Kondensation des Methylesters der Carbazinsäure mit Acetaldehyd erhalten

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 225—232.

werden; glasglänzende, durchsichtige Nadeln oder Säulchen (aus Ligroin), Schmelzp. 108° ; leicht löslich in Alkohol, Äther und Benzol, schwer in Ligroin. β -Naphtyldithiocarbazinsäures Kalium, $C_{10}H_7 \cdot NH \cdot NH \cdot CS \cdot SK$, aus β -Naphtylhydrazin, Schwefelkohlenstoff und alkoholischem Kali, löst sich sehr leicht in Wasser, etwas weniger in absolutem Alkohol, aus dem es in glänzenden Nadelchen vom Schmelzp. 112° kristallisiert. Der *Methylester*, aus dem Kaliumsalz und Jodmethyl, bildet kleine, weiße Nadeln vom Schmelzp. 143 bis 144° ; der *Äthylester* schmilzt bei 142° , die *Benzylverbindung* bei 171° . β -Naphtyldiaethin, $C_{13}H_{12}N_2S_2$, aus dem Kaliumsalz und Äthylenbromid, ist gegen Luftsauerstoff sehr empfindlich und bildet bläuliche bis schwarze Kristalle; das Chlorhydrat, $C_{13}H_{12}N_2S_2 \cdot HCl$, kristallisiert aus Alkohol in hellgelben Nadelchen vom Schmelzp. 200 bis 201° . β -Naphtylphenylisodithiobiazolon, $C_{18}H_{12}N_2S_2$, aus dem Kaliumsalz mit Benzoylchlorid, kristallisiert aus Chloroform-Alkohol in gelben Nadelchen vom Schmelzp. 212 bis 213° . β -Naphtylthiobiazolinthiol, $C_{12}H_{10}N_2S_2$, aus dem β -naphtyldithiocarbazinsäuren Kalium und Formaldehyd, kristallisiert aus Benzol in gelblichen Prismen vom Schmelzp. 115° . Aus Acetaldehyd und dem naphtylcarbaminsäuren Kalium erhält man das β -Naphtylmethylthiobiazolinthiol, $C_{13}H_{12}N_2S_2$, welches aus Benzol in klaren, schwach gelblichen Prismen vom Schmelzp. 164 bis 165° kristallisiert. Min.

Alfred Stern. Über die Einwirkung von Ketonen auf Phenyl-dithiocarbaminsäure¹⁾. — *Phenyldimethylthiobiazolinthiol*:



entsteht, wenn die wässrige, mit überschüssigem Aceton versetzte Lösung des Kaliumsalzes der Phenyl-dithiocarbaminsäure nach längerem Stehen eine Stunde lang auf 60 bis 70° erwärmt wird. Es scheidet sich aus Benzol-Ligroin in großen Kristallen ab, schmilzt bei 135 bis 136° und wird von den gewöhnlichen Solventien leicht aufgenommen. Beim Erwärmen der alkalischen Lösung wird der Biazolinring unter Rückbildung der Komponenten gesprengt. Das Kaliummercaptid, $C_{10}H_{11}N_2S_2K + 2H_2O$, bildet eine weiße, glänzende Kristallmasse. *Phenyläthylmethylthiobiazolinthiol*, $C_{11}H_{14}N_2S_2$, aus Methyläthylketon und Phenylsulfocarbaminsäure, kristallisiert aus Benzol-Gasolin in weißen Nadeln und

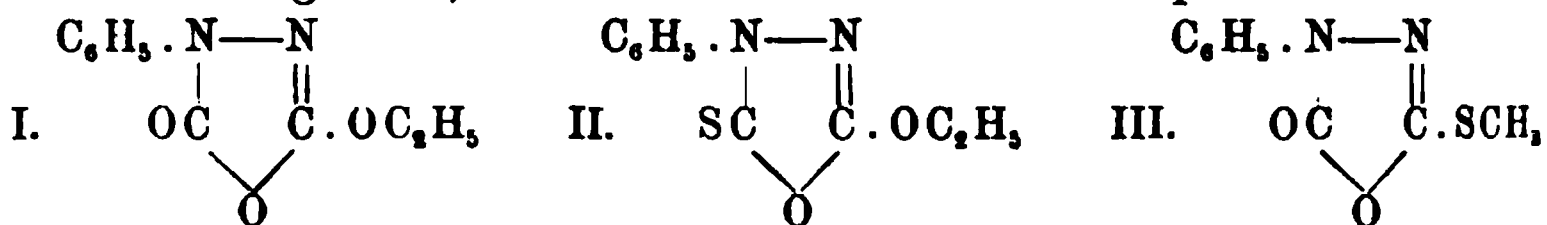
¹⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 233—235.

schmilzt bei 158° unter Aufschäumen. Die Kondensation der Phenylthiocarbaminsäure mit Acetophenon konnte nicht erzielt werden; es wurde bei allen Versuchen nur das Phenylhydrazon des Acetophenons erhalten, dessen Bildung durch den Zerfall der Carbaminsäure bedingt wird. Mit den Estern der Phenylthiocarbaminsäure treten die Ketone nicht in Reaktion. *Min.*

Alfred Stern. Über Biazolbildung bei der Phenylcarbazinsäure und der Phenylthiocarbaminsäure¹⁾. — Aus dem phenylcarbazinsäuren Phenylhydrazin erhält man durch Schütteln mit alkoholischem Kali das *phenylcarbazinsäure Kalium*, $C_6H_5.NH.NH.COOK$, welches in Wasser und in Weingeist leicht löslich ist, aus absolutem Alkohol in glänzenden Nadeln kristallisiert und bei 243° unter Zersetzung schmilzt. Beim Behandeln mit Mineralsäuren zerfällt das Salz sofort unter CO_2 -Entwicklung; auch bei der Einwirkung von Jodalkylen erfolgt leicht Zerfall in Hydrazin und Kohlensäure. Es gelang ferner auch nicht, aus dem Kaliumsalz und Phosgen das Phenylloxybiazolon zu synthetisieren; bei dieser Reaktion wurde in mangelhafter Ausbeute das *Diphenylurazin*, $C_{14}H_{12}O_2N_4$, vom Schmelzp. 264° erhalten. Bei der Einwirkung von Acetaldehyd auf das phenylcarbazinsäure Kalium entsteht Äthylidenphenylhydrazon; mit Schwefelkohlenstoff bei Gegenwart von alkoholischem Kali erhält man das Phenylthiobiazolonthiol bzw. das Kaliummercaptid. Wird eine Lösung von Phenylcarbazinsäureäthylester in Benzol mit einer 20proz. Toluollösung von Phosgen unter Rückfluß gekocht, so entsteht unter Salzsäureentwicklung das *Chlorid des Phenylhydrazin- $\alpha\beta$ -dicarbonsäuremonoäthylesters*, $C_6H_5.N(COCl).NH.CO_2C_2H_5$, welches aus Ligroin in glänzenden, weißen Nadelchen vom Schmelzp. 101° kristallisiert; das Chlorid ist in heißem Wasser und in den gebräuchlichen Solventien leicht löslich. Bei der Destillation oder bei der Behandlung mit verdünnter Kalilauge in der Kälte verliert das Chlorid 1 Mol. Salzsäure und geht in das *Äthoxyphenylbiazolon* (I) über. Letzteres kristallisiert aus Alkohol in großen, hellen Prismen, ist leicht löslich in Alkohol, Benzol, Äther und Chloroform, schwer in Gasolin und schmilzt bei 72°. Aus Phenylcarbazinsäureester und Thiophosgen erhält man in analoger Weise das *geschwefelte Chlorid*, $C_6H_5.N(CS Cl).NH.COOC_2H_5$, welches sich aus Benzol-Gasolin in farblosen Kristallen vom Schmelzp. 116° abscheidet und in den meisten Solventien leicht löslich ist. *Äthoxyphenyl- ψ -thiobiazolon* (II) entsteht aus dem Chlorid vom

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 235—243.

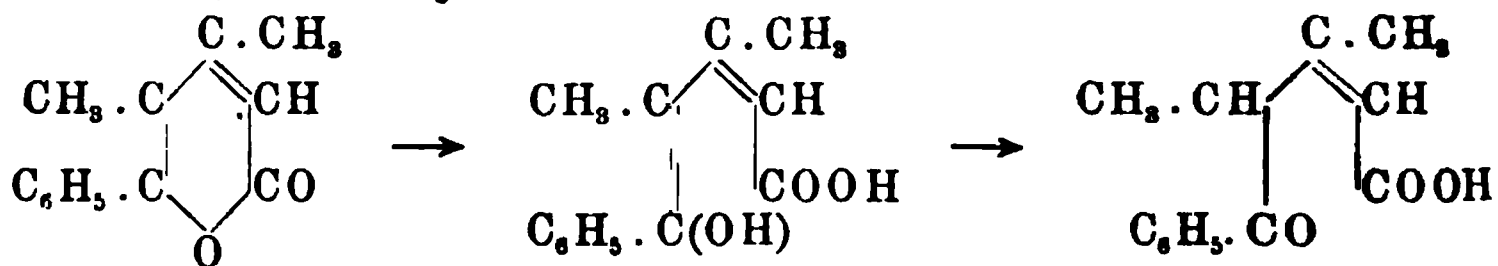
Schmelzp. 116° durch Behandeln mit Alkali und kristallisiert aus Alkohol in großen, weißen Nadeln vom Schmelzp. 59°.



Phenylthiocarbazinsäures Kalium, $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NH} \cdot \text{NH} \cdot \text{CO} \cdot \text{SK}$, aus phenylthiocarbazinsäurem Phenylhydrazin und alkoholischem Kali, bildet derbe, weiße Kristalle, ist leicht löslich in Wasser und Weingeist und kristallisiert aus absolutem Alkohol mit 1 Mol. Kristall-Alkohol. Beim Versetzen der wässrigen Lösung des Salzes mit Jodlösung entsteht das *Disulfid* der Thiosäure, $(\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NH} \cdot \text{NH} \cdot \text{CO} \cdot \text{S}-)_2$, ein weißer, unlöslicher Körper. Aus dem phenylthiocarbazinsäuren Kalium und Halogenalkylen erhält man leicht die Ester der Phenylthiocarbazinsäure. Der *Methylester*, $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{ON}_2\text{S}$, kristallisiert aus Alkohol in weißen Nadeln vom Schmelzp. 152°; der *Äthylester*, $\text{C}_9\text{H}_{12}\text{ON}_2\text{S}$ (weiße Nadeln), schmilzt bei 113°, der *Benzylester*, $\text{C}_{14}\text{H}_{14}\text{ON}_2\text{S}$ (weiße Nadeln), bei 170°. Beim Erhitzen des Methylesters mit Phosgen in Benzollösung im Rohr auf 100° entsteht das *Phenylbiazolonthiomethan* (III), welches aus Benzol-Gasolin in großen, wasserklaren Säulen vom Schmelzp. 55 bis 56° kristallisiert, in organischen Solventien leicht löslich, in Wasser unlöslich ist. *Min.*

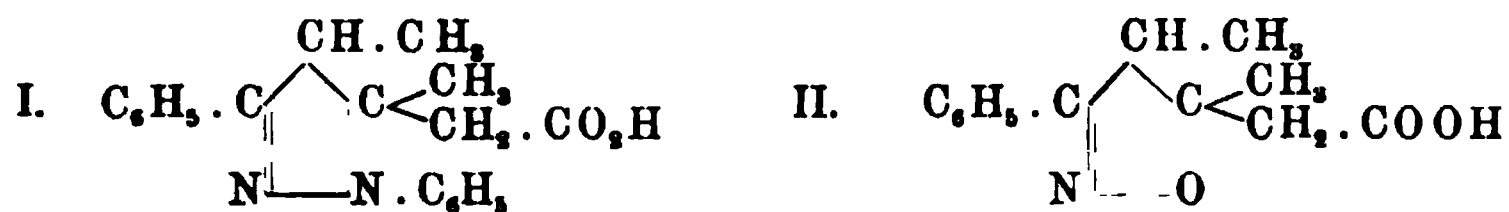
Pyrongruppe.

Ugo Bossi. Über das Dimethylphenylcumalin. (Auszug aus der Inaugural-Dissertation)¹⁾. — Das *Dimethylphenylcumalin* scheidet sich aus der Benzollösung auf Zusatz von heißem Petrol-äther in farblosen Blättchen vom Schmelzp. 100 bis 101° aus. Beim Behandeln mit der berechneten Menge von alkoholischer Kalilauge in der Kälte gibt es ausschließlich die Dimethylbenzoylcrotonsäure; in der Wärme entsteht, wie Ciamician und Silber²⁾ bereits gezeigt haben, das Äthylphenylketon. Die *Dimethylbenzoylcrotonsäure*, welche wahrscheinlich nach dem Schema:

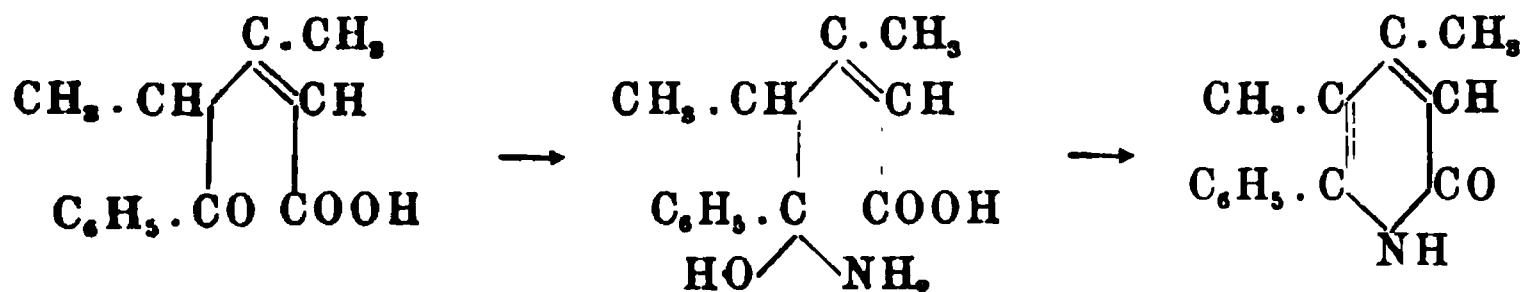


¹⁾ Gazz. chim. ital. 29, I, 1—12. — ²⁾ Dasselbst 24, II, 538; vergl. auch Severini, Gazz. chim. ital. 26, II, 339; JB. f. 1896, S. 1745.

entsteht, kristallisiert aus Petroläther in kleinen, sternförmig gruppierten Nadeln vom Schmelzp. 101° , ist in Wasser unlöslich, in Petroläther wenig löslich, etwas mehr in verdünntem Alkohol, leicht in Benzol, sehr leicht in Essigester; sie löst sich auch in Alkalicarbonaten unter CO_2 -Entwicklung und fällt auf Zusatz einer Säure wieder unverändert aus. Neben dieser festen Säure entsteht bei der Spaltung des Dimethylphenylcumalins ein öliges Produkt, aus welchem man ein Silbersalz von der Formel $\text{C}_{13}\text{H}_{13}\text{O}_3\text{Ag}$ erhält. Vielleicht stellt das ölige Produkt die maleinoide Form der Dimethylbenzoylcrotonsäure dar. *1,3-Diphenyl-4,5-dimethyl-5-pyrazolinessigsäure*, $\text{C}_{19}\text{H}_{20}\text{O}_2\text{N}_2$ (Formel I), entsteht durch kurzes Kochen von Dimethylbenzoylcrotonsäure mit Phenylhydrazin in essigsaurer Lösung und schmilzt nach dem Umkristallisieren aus Benzol bei 169 bis 170° ; sie ist in Petroläther fast unlöslich, in Benzol ziemlich leicht, in Essigester sehr leicht löslich und gibt mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure die charakteristische Reaktion der Pyrazolinderivate. Das Natriumsalz kristallisiert aus siedendem Wasser in glänzenden Blättchen; das Kaliumsalz ist leicht löslich; das gelbe Silbersalz ist wenig beständig. *2-Phenyl-3,4-dimethyl-4-isoxazolessigsäure*, $\text{C}_{13}\text{H}_{15}\text{O}_3\text{N}$ (Formel II), entsteht durch Einwirkung von Hydroxylamin auf Dimethylbenzoylcrotonsäure, bildet ein gelbliches Öl und gibt ein beständiges Silbersalz, $\text{C}_{13}\text{H}_{14}\text{O}_3\text{N Ag}$.



Durch Reduktion mit Natriumamalgam geht die Dimethylbenzoylcrotonsäure in die entsprechende Oxysäure über, welche aber sehr unbeständig ist und sich spontan unter Wasserabspaltung in ein bei 87° schmelzendes Gemisch von *Di-* und *Tetrahydrodimethylphenylcumalin* verwandelt. α -Phenyl- β . γ -dimethyl- α -pyridon (α -Phenyl- α' -lutidon), $\text{C}_{13}\text{H}_{13}\text{ON}$, entsteht nach dem Schema:



durch kurzes Kochen von Dimethylbenzoylcrotonsäure mit Ammoniumacetat und Eisessig und kristallisiert aus Benzol in farblosen Rhomboëdern vom Schmelzp. 166° . *Min.*

Siegfried Ruhemann und A. V. Cunningham. Kondensation von Äthylestern von Säuren aus der Acetylenreihe mit Ketonverbindungen ¹⁾. — Im Hinblick auf die von Pechmann gefundene Tatsache, daß die Äthylester von β -Ketonsäuren, wie z. B. Acetessigester und Benzoylessigester, sich unter dem Einflusse von Natriumäthylat mit Phenylpropiolsäure-Äthyläther zu α -Pyronderivaten kondensieren, untersuchten die Verfasser, ob bei der Einwirkung von Äthylestern von Säuren der Acetylenreihe auf solche von β -Ketonsäuren ebenfalls α -Pyronderivate entstehen. Sie fanden, daß bei Anwendung von Substitutionsprodukten des Phenylpropiolsäure-Äthyläthers und von Ketonverbindungen der Typen $R-CO-CH_2-COOC_2H_5$ und $R-CO-CH_2-CO-R'$ sich in der Tat solche cyklische Verbindungen bilden, daß die Reaktion aber in anderem Sinne verläuft, wenn man anstatt des Phenylpropiolsäure-Äthyläthers Acetylendicarbonsäure-Äthyläther verwendet. Derselbe verbindet sich unter dem Einflusse von Natriumäthylat zwar leicht mit Benzoylessigester, aber es findet dabei keine Kondensation zu einer α -Pyronverbindung unter Alkoholverlust statt. Das Produkt löst sich nicht in Alkali, gibt mit Eisenchlorid keine Färbung und verbindet sich nicht mit Ammoniak zu einem Pyridinderivate. Ferner fanden die Verfasser, daß die α -Pyronverbindungen mit 2 Mol. primärer Basen, wie Äthylamin, auch Additionsprodukte bilden, welche sich vielleicht in Pyridinderivate überführen lassen, die eine an den Stickstoff gebundene Alkylgruppe enthalten. Beim Behandeln eines Gemisches von Alkylderivaten des Acetessigesters und von Phenylpropiolsäure-Äthyläther mit Natriumäthylat wurde ein Gemisch von Verbindungen erhalten, deren Trennung nicht gelang. Beim mehrmaligen Kochen eines Gemisches von Phenylpropiolsäure-Äthyläther und Acetylaceton mit Natriumäthylat wurde ein Gemisch von γ -Phenyl- α' -methyl- β' -aceto- α -pyron und γ -Phenyl- α' -methyl- α -pyron, $C_6H_5-C[=CH-CO-O, -CH=C(CH_3)]$, erhalten, welche durch fraktionierte Destillation getrennt wurden. Das erstere siedet unter 12 mm Druck bei 210 bis 220°, während das letztere bei 270 bis 280° siedet und aus Alkohol in schwach gelben, prismatischen, bei 180° schmelzenden Tafeln kristallisiert. Das bei der Einwirkung von Äthylamin auf den durch Kondensation von Phenylpropiolsäure-Äthyläther mit Acetessigester entstehenden α' -Methyl- γ -phenyl- α -pyron- β' -carbonsäure-Äthyläther sich bildende Additionsprodukt stellt zweifellos das

¹⁾ Chem. Soc. J. 75, 778—786.

Äthylammoniumsalz, $C_6H_5-C[=CH-COO-NH_2, C_2H_5, -C(COOC_2H_5)-C(CH_3)-NHC_2H_5]$, dar, welches beim Behandeln mit Silbernitrat in wässriger Lösung das korrespondierende *Silbersalz*, $C_{17}H_{20}NO_4Ag$, lieferte, dessen Überführung in das Pyridinderivat noch nicht gelungen ist. Benzoylacetone und Phenylpropionsäure-Äthyläther kondensieren sich unter dem Einflusse von Natriumäthylat zu dem α -Pyronderivat, $C_6H_5-C[=CH-CO-O, -C(COCH_3)=C(C_6H_5)]$, welches mit Ammoniak ein Additionsprodukt liefert, das beim Behandeln mit Silbernitrat in das entsprechende *Silbersalz*, $C_{19}H_{16}AgNO_3$, übergeht. Dieses verwandelt sich beim zweistündigen Erwärmen mit Jodäthyl in den korrespondierenden *Äthylester*, $C_{21}H_{11}NO_3 = C_6H_5-C[=CH-COOC_2H_5, -C(COCH_3)=C(C_6H_5)NH_2]$, welcher beim Erhitzen im Vakuum in das aus Alkohol in farblosen, bei 225° schmelzenden Nadeln kristallisierende *Diphenylacetopyridon*, $C_{19}H_{11}NO_2 = C_6H_5-C[=CH-C(OH)=N, -C(COCH_3)=C(C_6H_5)]$, übergeht. Der durch dreistündiges Erhitzen äquivalenter Mengen von p-Nitrophenylpropionsäure-Methyläther und Acetessigester mit Natriumäthylat (0,5 g) dargestellte γ -p-Nitrophenyl- β' -methyl- α -pyron- β' -carbonsäure-Äthyläther, $(NO_2)C_6H_4-C[=CH-CO-O, -C(CH_3)=C(COOC_2H_5)]$, scheidet sich aus ätherischer Lösung in gelblichen, bei 131 bis 132° schmelzenden Prismen aus. Der durch Kondensation von Benzoylessigester (11 g) und p-Nitrophenylpropionsäure-Methyläther (12 g) in Gegenwart von Natriumäthylat (0,5 g) erhaltene γ -p-Nitrophenyl- α' -phenyl- α -pyron- β' -carbonsäure-Äthyläther, $(NO_2)C_6H_4-C[=CH-CO-O, -C(COOC_2H_5)=C(C_6H_5)]$, bildet gelbe, in Alkohol schwer lösliche, bei 150° schmelzende Tafeln. Der bei der Kondensation von Phenylpropionsäure-Äthyläther mit Oxalessigester in absolut ätherischer Lösung in Gegenwart von Natriumäthylat sich bildende γ -Phenyl- α -pyron- $\alpha'\beta'$ -dicarbonsäure-Äthyläther, $C_6H_5-C[=CH-CO-O, -C(COOC_2H_5)=C(COOC_2H_5)]$, kristallisiert aus Äther in gelblichen, prismatischen, in Alkohol leicht löslichen, bei 94 bis 95° schmelzenden Tafeln. Die Untersuchung der Einwirkung von Natriumäthylat auf ein Gemisch von Phenylpropionsäure-Äthyläther und β -Diketonen, bzw. Äthylsalzen von β -Ketonsäuren, welche die CH_2 -Gruppe enthalten, ergab, daß hierbei außer α -Pyronderivaten noch ungesättigte Ketonverbindungen entstehen, welche vielleicht Zwischenprodukte darstellen. Eine solche Verbindung, $C_{20}H_{26}O_5 = [C_6H_5-C=CH-COOC_2H_5][CH_3-CO-C(C_2H_5)-COOC_2H_5]$, wurde

aus dem Propylacetessigester erhalten und siedet unter 10 mm Druck bei 203 bis 206°. Die bei der Kondensation von β -Keton-säureestern mit Acetylendicarbonsäureestern in Gegenwart von Natriumäthylat entstehenden Verbindungen sind wahrscheinlich als Trimethylenderivate aufzufassen. Der durch Behandeln eines Gemisches von Benzoylessigester (9,6 g) und von Acetylendicarbonsäureester (8,5 g) in absolut ätherischer Lösung mit Natriumäthylat (3,4 g) gewonnene *Benzoyltrimethylen-tricarbonsäure-Triäthyl-*

äther, $[\text{COOC}_2\text{H}_5-\text{CH}-, \text{COOC}_2\text{H}_5-\text{CH}-]\text{C}[-\text{COOC}_2\text{H}_5, -\text{COC}_6\text{H}_5]$, bildet ein unter 11 mm Druck bei 236 bis 237° siedendes gelbes, schön grün fluorescierendes Öl, welches sich nicht in verdünnter Kalilauge löst und mit Eisenchlorid keine Färbung gibt. Beim Behandeln mit alkoholischem Ammoniak verwandelt er sich in das aus verdünntem Alkohol in seideglänzenden, bei 137° schmelzenden Nadeln kristallisierende *Monoamid*, $\text{C}_{17}\text{H}_{19}\text{NO}_6$. Der durch Kondensation von Acetessigester mit Acetondicarbonsäureester in Gegenwart von Natriumäthylat erhaltene *Acetyltrimethylen-*

tricarbonsäure-Triäthyläther, $[\text{COOC}_2\text{H}_5-\text{CH}-, \text{COOC}_2\text{H}_5-\text{CH}-]\text{C}[-\text{COOC}_2\text{H}_5, -\text{COCH}_3]$, stellt ein schwach gelb gefärbtes, unter 13 mm Druck bei 186 bis 187° siedendes Öl dar. Schließlich untersuchten die Verfasser, in der Annahme, daß die die Gruppe $\text{N}=\text{C}-$ enthaltenden Verbindungen möglicherweise unter dem Einflusse von Natriumäthylat ebenso leicht Additionsprodukte liefern würden, wie die die Gruppe $-\text{C}=\text{C}-$ enthaltenden Verbindungen, noch die Einwirkungen von Cyanameisensäureester auf Natriummalonsäureester, fanden aber, daß der Cyanameisensäureester nicht in diesem Sinne, sondern den Chlorcarbonsäureestern analog reagiert.

Wt.

Gaetano Minunni. Neue Untersuchungen über die Einwirkung von Hydroxylamin auf die Dehydracetsäure¹⁾. — Wird ein Gemisch von 5 g *Dehydracetsäure*, 5 g Hydroxylaminchlorhydrat und etwa 60 ccm Alkohol während etwa eines Monates sich selbst überlassen, so entsteht ein *Monoxim der Dehydracetsäure*, $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3:\text{NOH}$, welches von dem von W. H. Perkin (junior) und C. Bernhart²⁾ erhaltenen Körper verschieden ist. Das neue Oxim kristallisiert aus siedendem Alkohol in mikroskopischen, rhombischen Blättchen, aus siedendem Benzol in Nadeln; es ist in Alkohol, Benzol, Aceton und Eisessig selbst in der Hitze schwer

¹⁾ Gazz. chim. ital. 29, II, 452—466. — ²⁾ Ber. 17, 1522; JB. f. 1884, S. 1183 und E. Odernheimer, Ber. 17, 2087; JB. f. 1884, S. 1173.

löslich und schmilzt bei 150,5 bis 151° oder bei raschem Erhitzen bei 153 bis 154°. In Alkalien und in Alkalicarbonaten ist das Oxim leicht löslich und fällt beim sofortigen Neutralisieren mit verdünnter Salzsäure unverändert wieder aus; die alkalischen Lösungen sind aber wenig beständig und färben sich nach kurzer Zeit intensiv braun. In verdünnter Salzsäure und in konzentrierter Schwefelsäure ist das Oxim ebenfalls leicht löslich. *Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf das Monoxim.* Bei zweistündigem Erhitzen auf dem Wasserbade bildet sich ein *Anhydrid*, $C_8H_7O_3N$ (weiße, lange, feine Nadeln aus Alkohol), vom Schmelzp. 150,5 bis 151°; beim kurzen Erwärmen entsteht ein *isomeres Anhydrid*, $C_8H_7O_3N$ (große Nadeln aus sehr verdünntem Alkohol), vom Schmelzp. 124 bis 125°. Beim Erwärmen des Monoxims mit Benzoylchlorid auf 70° bildet sich ein *Isomeres des Monoxims*, $C_8H_7O_4N$, welches das einfache Molekulargewicht besitzt, aus heißem Alkohol in weißen Nadeln vom Schmelzp. 190,5 bis 192° kristallisiert und sich aus dem Oxim wahrscheinlich durch intramolekulare Umlagerung bildet. Beim Behandeln des Monoxims mit Benzoylchlorid in Pyridinlösung entsteht das Anhydrid, $C_8H_7O_3N$, vom Schmelzp. 150,5 bis 151°. Neben dem Monoxim vom Schmelzp. 150,5 bis 151° erhält man bei der Einwirkung von Hydroxylaminchlorhydrat auf Dehydracetsäure eine in Alkohol leichter lösliche *Substanz*, welche die Zusammensetzung $C_8H_9O_3N_2$, des Anhydrids eines Dehydracetsäuredioxims, besitzt. Der Körper bildet lange, weiße, prismatische Nadeln (aus verdünntem Alkohol), schmilzt bei langsamem Erhitzen bei 167 bis 168° unter Gasentwicklung, bei rascherem Erhitzen bei 170 bis 171° oder 172 bis 173° und kristallisiert mit 1 Mol. Wasser, welches beim Stehen der Substanz im Vakuum über Schwefelsäure schon bei gewöhnlicher Temperatur entweicht.

Min.

J. N. Collie und Thomas Tickle. Die Salze des Dimethylpyrons und die Vierwertigkeit des Sauerstoffs¹⁾. — Die Verfasser beschrieben eine Reihe von ihnen dargestellter Salze des *Dimethylpyrons* mit verschiedenen Säuren. Das *salzsaure Salz*, $C_7H_8O_2 \cdot HCl \cdot 2H_2O$, welches man beim Verdunsten der salzsauren Lösung des Dimethylpyrons erhält, verliert das Wasser schon beim Stehen im Exsiccator über Schwefelsäure. Das wasserfreie Salz ist stark hygroskopisch, es zieht an der Luft äußerst schnell Wasser an. Das *bromwasserstoffsäure Salz*, $C_7H_8O_2 \cdot HBr$, kristallisiert in dünnen, durchsichtigen, leicht zerfließlichen Tafeln. Das *jod-*

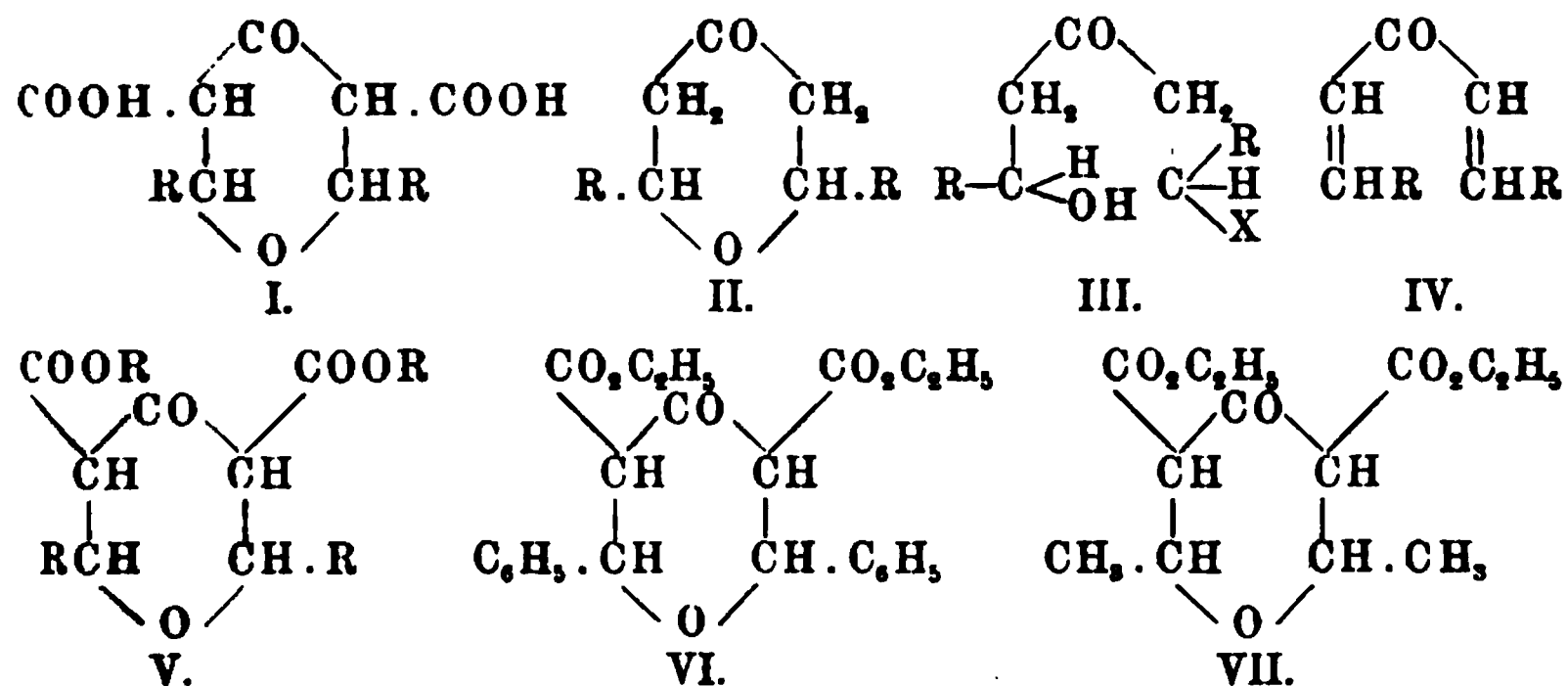
¹⁾ Chem. Soc. J. 75, 710—717.

wasserstoffsäure Salz, $C_7H_8O_2 \cdot HJ$, bildet lange Nadeln. Das *Platinchloriddoppelsalz*, $(C_7H_8O_2)_2 \cdot H_2PtCl_6$, entsteht beim Zusatz von Platinchlorid zu der Lösung des Dimethylpyronchlorhydrats. Das *Nitrat*, $C_7H_8O_2 \cdot HNO_3$, kristallisiert aus einer konzentrierten Lösung des Dimethylpyrons in konzentrierter Salpetersäure in gut ausgebildeten, rhombischen Tafeln. Das *Oxalat*, $(C_7H_8O_2)_2 \cdot H_2C_2O_4$, schmilzt bei 121 bis 122°. Ein Salz von der Formel $C_7H_8O_2 \cdot H_2C_2O_4$ ist nicht beständig. Das *Tartrat*, $C_7H_8O_2 \cdot C_4H_6O_6$, bildet konzentrisch angeordnete, nadelförmige Kristalle. Beim Umkristallisieren aus Wasser scheint es in das Salz $(C_7H_8O_2)_2 \cdot C_4H_6O_6$ überzugehen. Das *Chloracetat*, $C_7H_8O_2 \cdot C_2H_3ClO_2$, stellt nadelförmige Kristalle dar. Das *Salicylat* wurde als teilweise kristallisierendes Öl erhalten. Das *Pikrat*, $C_7H_8O_2 \cdot C_6H_2(NO_2)_3OH$, bildet gelbe, nadelförmige, bei 101 bis 102° schmelzende Kristalle. Ein essigsaures, bzw. schwefelsaures Salz des Dimethylpyrons zu erhalten gelang nicht. Von dem Chlorhydrat und dem Oxalat des Dimethylpyrons wurde durch Kellas die elektrische Leitungsfähigkeit in wässriger Lösung bestimmt. Alle die hier beschriebenen Salze entstehen durch direkte Addition der Säure an das Dimethylpyron ohne Austritt von Wasser; in sehr verdünnter, wässriger Lösung zerfallen sie in Dimethylpyron und die Säure. Ihre Konstitution muß der der Stickstoffsalze analog sein, der *Sauerstoff* muß daher als vierwertiges Element vorhanden sein, und wenn Sauerstoff die Elemente Phosphor, Stickstoff oder Schwefel in Basen ersetzen kann, so können solche Sauerstoffverbindungen als Derivate der hypothetischen Base „*Oxoniumoxydhydrat*“, OH_3OH , angesehen werden, ebenso wie man die ähnlichen Verbindungen des Stickstoffs, Phosphors, Schwefels und Jods von den hypothetischen Basen NH_4OH , PH_4OH , SH_3OH , JH_2OH ableitet. So ist vielleicht auch das Dimethylpyron als Derivat des hypothetischen Oxoniumoxydhydrats, OH_3OH , anzusehen. Wt.

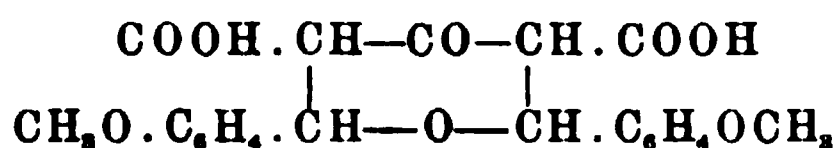
P. Petrenko-Kritschenko. Über Tetrahydropyronverbindungen ¹⁾. — Acetondicarbonsäure gibt als substituiertes Aceton bei der Kondensation mit 2 Mol. aromatischer Aldehyde substituierte *Tetrahydropyronsäuren* der Formel I, welche leicht unter Abspaltung von Kohlensäure in *Hydropyrone* (Formel II) übergehen, die beim Erhitzen mit Säuren unter Ringsprengung und intermediärer Bildung eines Säure-Additionsproduktes (Formel III) glatt in ungesättigte *Ketone* zerfallen. Hydropyrone

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 140—158; Ber. 32, 809—812; J. russ. phys.-chem. Ges. 31, 453—471; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2352.

mit Substituenten neben der Carbonylgruppe (Formel V) werden unter Umständen, unter welchen Hydropyrone der Formel II leicht umgewandelt werden, nicht verändert.

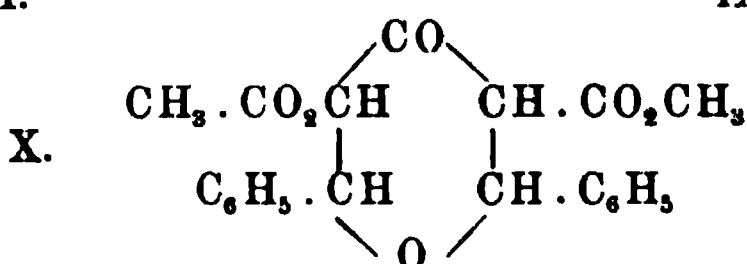
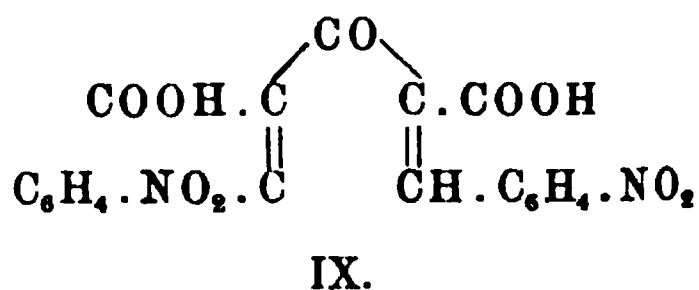
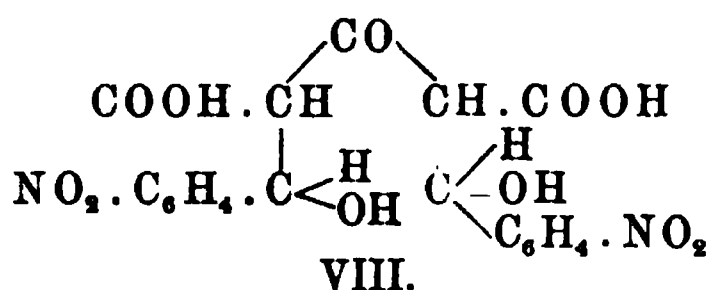


Dieser Fall wurde bei der Untersuchung der Verbindungen der Formeln VI und VII festgestellt. Substituierte Benzaldehyde, deren Substituenten Säureradikale darstellen, liefern im Gegensatz zu Benzaldehyden mit neutralen Substituenten bei der Kondensation mit Acetondicarbonsäure keine cyclischen Verbindungen, sondern ungesättigte Ketone. — Der Verfasser beschreibt die folgenden Verbindungen: *o*-Dimethoxydiphenyltetrahydropyrondicarbonsäure:



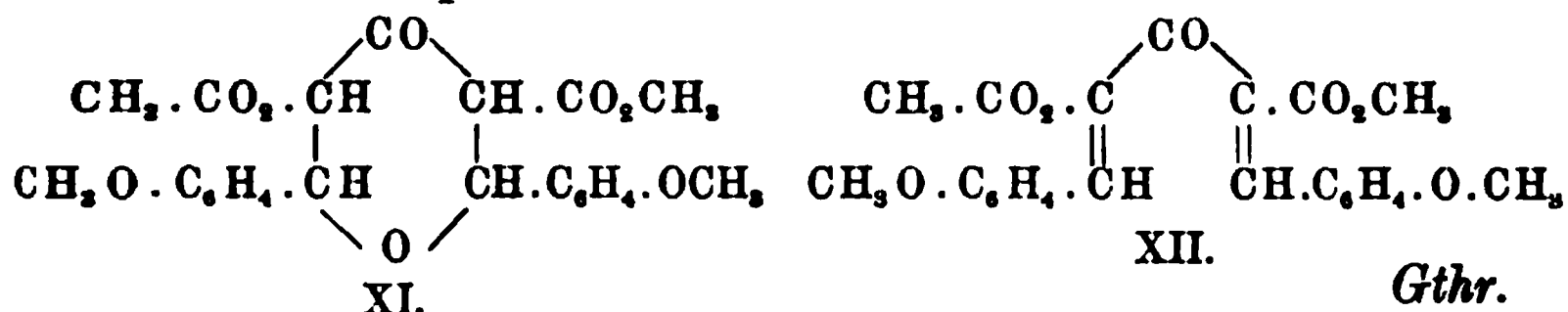
aus Methylsalicylaldehyd (2 Mol.) und Acetondicarbonsäure (1 Mol.) dargestellt, stellt farblose, in Wasser unlösliche, in Äther, Essigsäure und kaltem Alkohol wenig, in heißem Alkohol leichter lösliche Kristalle vom Schmelzp. 140° bei langsamem Erhitzen, 170° bei schnellem Erhitzen dar, deren sehr unbeständige Salze ebenso wie die Säure selbst sehr leicht in *o*-Dimethoxydiphenyltetrahydropyron vom Schmelzp. 170° übergehen. Dieses gibt beim Erwärmen mit wenig Salzsäure das entsprechende ungesättigte **Keton**, $\text{CH}_3\text{O} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{CH}=\text{CH}-\text{CO}-\text{CH}=\text{CH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{OCH}_3$, gelbe, schuppenförmige Kristalle vom Schmelzp. 123°. Einwirkung von Brom führt zum Bromid, $\text{C}_{19}\text{H}_{18}\text{O}_3\text{Br}_4$, das in Chloroform leicht, in Alkohol schwer löslich ist und bei 197° schmilzt. *o*-Diäthoxydiphenyltetrahydropyrondicarbonsäure, aus Äthylsalicylaldehyd und Acetondicarbonsäure gewonnen, weiße Kristalle von gleicher Löslichkeit und gleichem Schmelzpunkt, wie die analoge Methoxyverbindung, geht in *Diäthoxydiphenyltetrahydropyron*, weiße Kristalle vom Schmelzp. 123° über, die beim Erhitzen mit Säure das

ungesättigte Keton, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_6\text{H}_4 \cdot \text{CH}=\text{CH}-\text{CO}-\text{CH}=\text{CH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{OC}_2\text{H}_5$, gelbe Kristalle vom Schmelzp. 88° liefern. *Diphenyltetrahydropyron*dicarbonsäure aus Benzaldehyd wurde als halbflüssige, höchst unbeständige Verbindung erhalten, die rasch in *Diphenyltetrahydropyron* und Kohlendioxyd zerfällt, das nadelförmige, bei 180° noch beständige Kristalle vom Schmelzp. 130° darstellt und in Wasser, Ligroin und kaltem Alkohol schwer, in heißem Alkohol, Benzol und Chloroform leicht löslich ist. Als Nebenprodukt entsteht ebenso, wie auch beim Erhitzen des Diphenyltetrahydropyrons mit wenig Säure *Dibenzalacetone*, $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{CH}=\text{CH}-\text{CO}-\text{CH}=\text{CH} \cdot \text{C}_6\text{H}_5$, vom Schmelzp. 112° , das in Schwefelsäure mit tief orangeroter Farbe löslich ist und ein Bromid vom Schmelzp. 208° liefert. Bei der Einwirkung von *m*-Nitrobenzaldehyd auf Acetondicarbonsäure entsteht der Hauptmenge nach keine cyclische Verbindung, sondern *m*-Dinitrodibenzalacetone, $\text{NO}_2 \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{CH}=\text{CH} \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}=\text{CH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{NO}_2$, das in Wasser unlöslich, in den gewöhnlichen Lösungsmitteln außer Essigsäureanhydrid schwer löslich ist und bei 237° schmilzt. Das Zwischenprodukt der Reaktion kann aus dem mit Salzsäuregas gesättigten Reaktionsgemisch durch Wasser als schwach gelbe, unbeständige Säure ausgefällt werden, die entweder der Formel VIII oder IX entspricht, oder ein Gemenge beider Verbindungen darstellt.



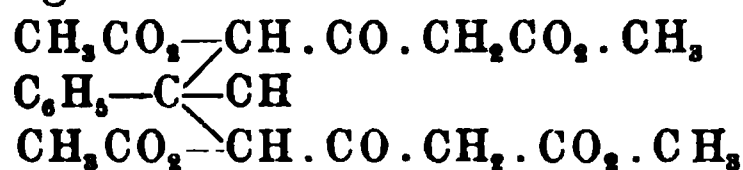
Bei der Darstellung des *p*-Dinitrodibenzalacetons entsteht das analoge Zwischenprodukt in geringer Ausbeute. Das Keton selbst bildet gelbe, bei 248° schmelzende, dem *m*-Dinitroderivat in seinen Eigenschaften ähnliche Kristalle, die auch aus *p*-Nitrobenzaldehyd, Aceton und Natronlauge dargestellt werden können. *m*-Dichlordibenzalacetone, $\text{Cl} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{CH}=\text{CH} \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}=\text{CH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{Cl}$, aus *m*-Chlorbenzaldehyd und Acetondicarbonsäure erhalten, ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, schmilzt bei 123° und bildet mit Brom ein Bromid vom Schmelzp. 186° . Bei der Kondensation des Acetondicarbonsäuremethylethers mit Benzaldehyd entsteht der

Hydropyronester der Formel X, vom Schmelzp. 194°, während aus dem in Benzol gelösten Reaktionsprodukt des Acetondicarbonsäuremethylesters mit *Äthylsalicylaldehyd* durch partielle Fällung mit Ligroin die *Hydropyronverbindung* der Formel XI vom Schmelzp. 171 bis 175° und die ungesättigte Verbindung von der Formel XII und dem Schmelzp. 150 bis 153° isoliert werden konnten.



Gthr.

P. Petrenko-Kritschenko und E. Eljitschaninow. Über eine Eigentümlichkeit bei der Synthese von Tetrahydropyronverbindungen ¹⁾. — Infolge der zwei Paar asymmetrischen Kohlenstoffatome im Tetrahydropyrondicarbonsäureester muß diese Verbindung, ungeachtet der racemischen Verbindungen und der durch die Enolform hervorgerufenen Isomerie, zehn Stereoisomere bilden. Einen Hinweis auf deren Existenz sehen Verfasser in folgendem: Durch Kondensation von Benzaldehyd und Acetondicarbonsäureäthylester mit Hilfe von HCl erhalten Verfasser Tetrahydropyronverbindungen von genau gleicher Zusammensetzung, aber stark abweichendem Schmelzp. 116 und 126°; wird Ammoniak zur Kondensation benutzt, so resultiert dieselbe Verbindung vom Schmelzp. 120 bis 123°. Alle diese Verbindungen stellen, wie Versuche es lehren, ein Gemisch verschiedener Isomeren dar. Versuche mit dem Methylester der Acetondicarbonsäure und Benzaldehyd geben bei Anwendung von HCl als Kondensationsmittel die entsprechende Tetrahydropyronverbindung vom Schmelzp. 194°, während in NH₃-Gas ein recht unreines Produkt vom Schmelzp. 146 bis 149° erhalten wird. Bei Feststellung der Verunreinigungen des letzteren machen Verfasser die Entdeckung, daß die Kondensation durch Alkalien die Bildung von *Benzilidenbiacetondicarbonsäuremethylester*,

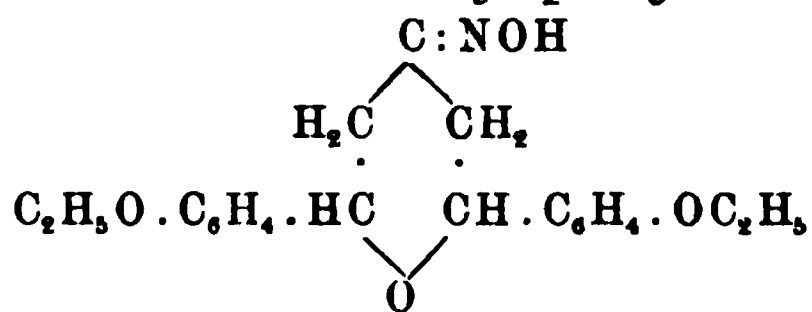


bewirkt, wobei Anwendung von einigen Tropfen Diäthylamin die Entstehung des letzteren in fast reinem Zustande hervorruft. Aus Essigsäure kristallisiert, zeigt der Ester den Schmelzp. 167 bis 172°. In Wasser ist er unlöslich, in Chloroform und Benzol schwer, in Alkohol sehr schwer löslich. Mit FeCl₃ gibt die alkoholische Lösung

¹⁾ J. russ. phys.-chem. Ges. 31, 905—909.

des Esters eine schwach rote Färbung. Die Kondensation mit NH_3 ergibt entweder nur den letzteren Ester (bei Anwendung von 1 Mol. Benzaldehyd und 2 Mol. Acetondicarbonsäuremethylester) oder aber ein Gemisch desselben mit der Tetrahydropyronverbindung (bei Anwendung von 2 Mol. Benzaldehyd und 1 Mol. Acetondicarbonsäureester). Letztere entsteht ausschließlich unabhängig von den angewandten Mengenverhältnissen bei Anwendung von HCl als Kondensationsmittel. — Verfasser behalten sich vor, durch Wahl eines geeigneten alkalischen Reagens reine isomere Tetrahydropyronverbindungen darzustellen. *Lj.*

P. Petrenko-Kritschenko und S. Rosenzweig. Die Hydroxylaminderivate der Tetrahydropyronverbindungen. (I. Mitteilung) ¹⁾. — Die Verfasser haben die Oxime einiger Hydropyronverbindungen untersucht und gefunden, daß diese Oxime in hohem Grade die Fähigkeit besitzen, sich mit mehreren Substanzen direkt zu verbinden. *Oxim des o-Diäthoxydiphenyltetrahydropyrone,*

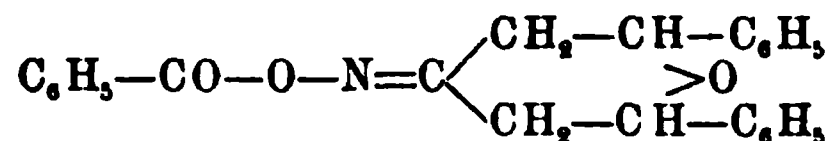


bildet sich beim Erwärmen des o-Diäthoxydiphenyltetrahydropyrone ²⁾ mit freiem Hydroxylamin in Wasser-Alkohollösung auf dem Wasserbade. Beim Erkalten scheiden sich farblose Kristalle der Alkoholverbindung des Oxims, $\text{C}_{21}\text{H}_{25}\text{O}_4\text{N} + \text{C}_2\text{H}_5\text{O}$ ab, welche in Wasser unlöslich, in heißem Alkohol leicht löslich sind und gegen 109° unter Zersetzung schmelzen. Das reine Oxim, $\text{C}_{21}\text{H}_{25}\text{O}_4\text{N}$, schmilzt bei 133° . Bei der Kristallisation aus Essigsäure erhält man Kristalle, $\text{C}_{21}\text{H}_{25}\text{O}_4\text{N} + \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, vom Schmelzp. 109° (unscharf); aus Pyridin fallen kleine Kristalle, $\text{C}_{21}\text{H}_{25}\text{O}_4\text{N} + \text{C}_5\text{H}_5\text{N}$, vom Schmelzp. etwa 85° aus. Das Oxim kristallisiert ferner mit 1 Mol. Methylalkohol oder 1 Mol. Aceton oder 1 Mol. Chloroform oder 1 Mol. Chlorwasserstoff. Das o-Dimethoxydiphenyltetrahydropyron liefert ein Oxim, $\text{C}_{19}\text{H}_{21}\text{O}_4\text{N}$, vom Schmelzp. 202° . Aus Diphenyltetrahydropyron erhält man ein Oxim, $\text{C}_{17}\text{H}_{17}\text{O}_2\text{N}$, vom Schmelzp. 154° , welches in Wasser unlöslich, in heißem Alkohol leicht löslich ist und beim Kochen mit Salzsäure in Dibenzalacetone übergeht. Beide Oxime besitzen Anlagerungsfähigkeit. Die Hydropyrone mit Substituenten zu beiden Seiten des Carbonyls liefern keine Oxime. *Min.*

¹⁾ Ber. 32, 1744—1748; J. russ. phys.-chem. Ges. 31, 560—564. —

²⁾ Ber. 32, 811; vergl. die vorangehenden Referate.

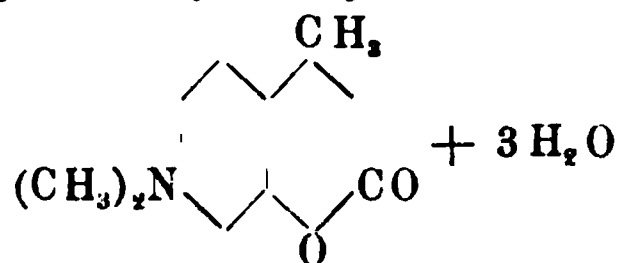
P. Petrenko-Kritschenko. Über die Hydroxylaminderivate der Tetrahydropyronverbindungen ¹⁾. — Im Anschluß an seine frühere Mitteilung ²⁾ berichtet Verfasser über weitere Doppelverbindungen der Tetrahydropyronoxime mit verschiedenen organischen Substanzen. *o*-Diäthoxydiphenyltetrahydropyronoxim vereinigt sich mit 1 Mol. Glycerin, Schmelzp. etwa 126°, 2½ Mol. Äthylenglycol, Schmelzp. etwa 106°, 1½ Mol. Benzol, 2 Mol. Tetrachlorkohlenstoff, 2 Mol. Chinolin, 2½ Mol. Anilin, ferner mit Malonester, Acetessigester, Äthylenäther, Amylalkohol, Isovaleriansäure, Äthylenbromid und Nitrobenzol. Analog vereinigt sich *o*-Dimethoxydiphenyltetrahydropyronoxim mit Malonester, Acetessigester und Essigsäure. *Diphenyltetrahydropyronoxim* gibt kristallisierte Doppelverbindungen mit 2 Mol. Äthylenglycol, Schmelzp. 145°, 1 Mol. Glycerin, Schmelzp. 147°, Malonester und Acetessigester. Das Benzoylderivat des *Diphenyltetrahydropyronoxims*,



das aus dem Oxim und Benzoylchlorid durch kurzes Erwärmen leicht dargestellt werden kann, zeigt den Schmelzp. 157°. Es ist in Wasser unlöslich, in Alkohol schwer, in Essigsäure leicht löslich. Mit Äthylenglycol bildet es eine Doppelverbindung. Temperatur und Konzentration der Lösung spielen bei allen diesen Verbindungen bei ihrer Kristallisation eine Rolle. *Lj.*

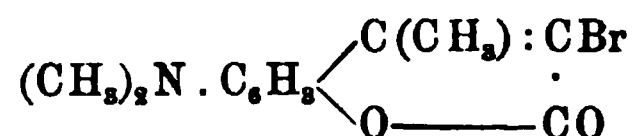
H. v. Pechmann. Studien über Cumarine. I. Über das Verhalten der Amidophenole gegen Acetessigester ³⁾. — In der vorliegenden Abhandlung bespricht Verfasser die Resultate der Versuche, die er in Gemeinschaft mit seinen Mitarbeitern Max Schaal und Otto Schwarz über die Einwirkung von Amidophenolen und Dialkylamidophenolen auf Acetessigester ⁴⁾ angestellt hat. *Min.*

H. v. Pechmann und Max Schaal. Studien über Cumarine. II. Über das *p*-Dimethylamido- β -methylcumarin und einige Homologe ⁵⁾. — *p*-Dimethylamido- β -methylcumarin:



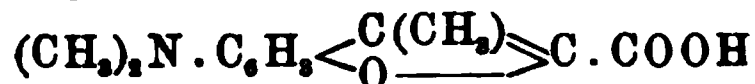
¹⁾ J. russ. phys.-chem. Ges. 31, 901—905. — ²⁾ Vergl. die vorangehenden Referate. — ³⁾ Ber. 32, 3681—3690. — ⁴⁾ Vergl. die drei folgenden Referate. — ⁵⁾ Ber. 32, 3690—3696.

bildet sich, wenn man ein Gemisch von m-Dimethylamidophenol und Acetessigester mit einer alkoholischen Chlorzinklösung am Rückflußkühler kocht. Es kristallisiert aus verdünntem Alkohol in gelblichen Nadeln vom Schmelzp. 143° und wird von den meisten Lösungsmitteln beim Kochen aufgenommen, nicht von Wasser und Ligroin. Die Lösungen fluorescieren blau wie die des Umbelliferons; die Lösung in konzentrierter Salzsäure zeigt schwache, kupferrote Fluoreszenz. Das Sulfat kristallisiert in Blättchen. Durch verdünnte Alkalien wird das Cumarin nicht angegriffen. Bei der Kalischmelze entstehen *Dimethylamidooxyacetophenon* und *Dimethylamidophenol*. Das in sehr geringer Menge erhaltene *2-Oxy-4-dimethylamidoacetophenon*, $(\text{CH}_3)_2\text{N} \cdot \text{C}_6\text{H}_3(\text{OH}) \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_3$, kristallisiert aus Ligroin in weißen Blättchen vom Schmelzp. 120° und löst sich in Alkalien und Mineralsäuren. Die alkoholische Lösung wird durch Ferrichlorid schwarzviolett gefärbt. Als Hauptprodukt der Kalischmelze tritt ein *Körper*, $(\text{C}_{11}\text{H}_{14}\text{ON})_2$, auf, welcher wahrscheinlich als Abkömmling eines Dicumarons aufzufassen ist. Dieses Dicumaronderivat (*Disdimethylamidodihydrocumarin*) scheidet sich aus Alkohol in Form fleischroter Kriställchen vom Schmelzp. 142° aus; es ist unlöslich in Wasser, löslich in den organischen Lösungsmitteln und in Mineralsäuren, nicht in Essigsäure und in Alkalien. *Nitro-p-dimethylamido- β -methyleumarin*, $\text{C}_{12}\text{H}_{12}\text{O}_4\text{N}_2$, bildet sich, wenn man das Cumarin in 50 Tln. Eisessig löst und die berechnete Menge Salpetersäure hinzufügt. Gelbe Nadeln (aus verdünntem Alkohol) vom Schmelzp. 159° ; löslich in den meisten Solventien mit gelber Farbe, unlöslich in Säuren. Bei Anwendung von etwas mehr als 2 Mol.-Gew. Salpetersäure bildet sich das *Dinitro-p-dimethylamido- β -methyleumarin*, $\text{C}_{12}\text{H}_{11}\text{O}_6\text{N}_3$; gelbe, seidenglänzende Nadeln (aus Eisessig); Schmelzp. 255 bis 260° unter Zersetzung; in den gewöhnlichen Lösungsmitteln nicht oder schwer löslich. *p-Dimethylamido- β -methyleumarindibromid*, $\text{C}_{12}\text{H}_{13}\text{O}_2\text{NBr}_2$, entsteht durch Einwirkung von Brom auf das Cumarin in Chloroformlösung, kristallisiert aus kochendem Eisessig in weißen Nadelchen und schmilzt bei 210° unter Zersetzung. Durch Umkristallisieren des Dibromids aus verdünntem Alkohol entsteht das *p-Dimethylamido- α -brom- β -methyleumarin*:

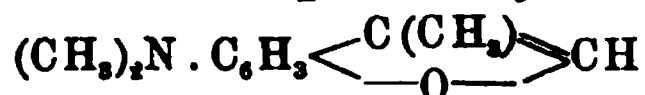


welches farblose Nadeln vom Schmelzp. 169° bildet und beim Behandeln mit Brom in Chloroformlösung zwei *Brom-p-dimethyl-*

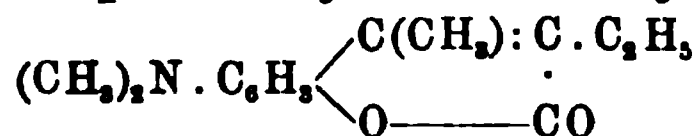
amido-α-brom-β-methylcumarine, $C_{12}H_{11}O_2NBr_2$, vom Schmelzp. 126° bzw. 184° liefert. *p*-Dimethylamido-β-methylcumarilsäure:



bildet sich aus dem Dibromid oder dem daraus entstehenden Monobromcumarin durch Kochen mit überschüssigem, 10proz., äthylalkoholischem Kali. Die Säure kristallisiert aus kochendem Benzol in grauen, benzolhaltigen Nadeln, ist in den meisten Solventien und in Mineralsäuren löslich, in Ligroin unlöslich und schmilzt benzolfrei bei 165° unter Zersetzung. Die alkalische Lösung fluoresciert blau; die alkoholische Lösung wird durch Ferri-chlorid blaugrün. Beim Erhitzen der Säure wird Kohlendioxyd abgespalten; man erhält so das *p*-Dimethylamido-β-methylcumaron:

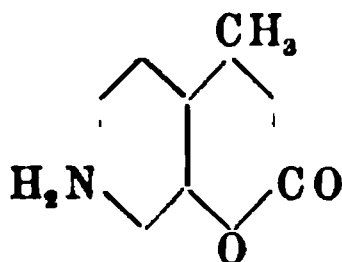


welches weiße, leicht lösliche, cumarinartig riechende Kristalle vom Schmelzp. 58° bildet. *p*-Dimethylamido-α-äthyl-β-methylcumarin:



entsteht durch Kochen von *m*-Dimethylamidophenol mit Äthylacetessigester und Chlorzink in alkoholischer Lösung. Es bildet farblose Kristalle, welche, aus Alkohol erhalten, bei 89° , aus Benzol-Ligroin erhalten, bei 135° schmelzen. Löslich in den meisten Solventien, auch in viel kochendem Wasser mit violetter Fluorescenz. *p*-Diäthylamido-β-methylcumarin, mittels *m*-Diäthylamidophenol dargestellt, bildet ein nicht kristallisierendes Öl. Wird die Lösung dieses Cumarins in verdünnter Salzsäure mit überschüssigem Bromwasser versetzt, so entsteht ein Tribromderivat, $C_{14}H_{14}O_2NBr_3$, welches, aus verdünntem Alkohol umkristallisiert, unscharf bei 109° schmilzt. Min.

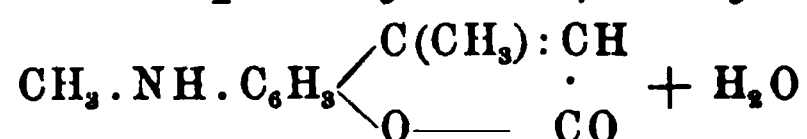
H. v. Pechmann und Otto Schwarz. Studien über Cumarine. III. Über das *p*-Amido-β-methylcumarin¹⁾. — *p*-Amido-β-methylcumarin:



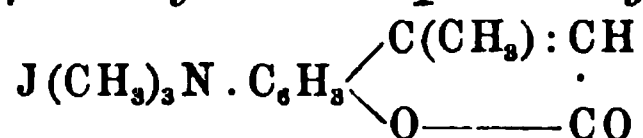
entsteht neben anderen Produkten²⁾ durch Kochen von *m*-Amidophenol mit Acetessigester und wasserfreiem Zinkchlorid in alko-

¹⁾ Ber. 32, 3696—3699; vergl. auch vorstehendes Referat. — ²⁾ Vergl. das folgende Referat.

holischer Lösung unter Rückfluß und kristallisiert aus Alkohol in braungelblichen, stark glänzenden, rispenartig gruppierten Stäbchen, die im auffallenden Licht in allen Farben schillern. Schmelzp. 223°. Schwer löslich in Alkohol, Chloroform, Äther, leichter in Eisessig, unlöslich in Wasser. Die Lösungen zeigen leuchtende, blaue Fluoreszenz. Unlöslich in verdünnter Essigsäure, löslich in Mineralsäuren. Löst sich in kochenden Alkalien unverändert auf. Das *Monoacetylderivat*, $C_{12}H_{11}O_3N$, bildet weiße, feine Nadelchen (aus verdünnter Essigsäure oder verdünntem Aceton); Schmelzp. 270°. Das *Monobenzoylderivat*, $C_{17}H_{13}O_3N$, kristallisiert aus starker Essigsäure oder Aceton in rotstichigen, flachen Nadeln vom Schmelzp. 249 bis 250°. *p-Methylamido- β -methylcumarin*:



bildet sich aus Monomethyl-m-amidophenol, Acetessigester und Chlorzink in alkoholischer Lösung und kristallisiert aus verdünntem Alkohol in schwefelgelben Nadelchen vom Schmelzp. 123°. Löslich in starken Mineralsäuren. Das *Nitrosamin*, $C_{11}H_{10}O_3N_2$, kristallisiert aus Alkohol in dunkelgelben, zu Warzen vereinigten Nadelchen vom Schmelzp. 189°. *p-Dimethylamido- β -methylcumarin*, $C_{12}H_{13}O_2N + 3H_2O$, schmilzt nach dem Umkristallisieren aus Alkohol bei 143°. *β -Methylcumarin-p-trimethylammoniumjodid*:

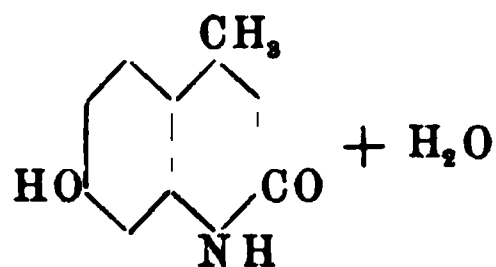


entsteht durch Erhitzen von Amido- β -methylcumarin mit Jodmethyl und Holzgeist auf 100° im Rohr und kristallisiert aus kochendem Wasser in Nadeln; es zerfällt beim Erhitzen auf 188° in Jodmethyl und die tertiäre Base. Schwer löslich in kaltem, leicht in heißem Wasser, sehr schwer in Alkohol. — Wird das Amidocumarin in stark schwefelsaurer Lösung mit Natriumnitrit diazotiert und hierauf allmählich zum Kochen erhitzt, so entsteht das bekannte β -Methylumbelliferon, $C_{10}H_8O_3 + H_2O$, vom Schmelzp. 185°. *Min.*

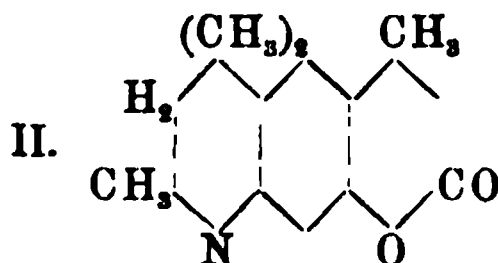
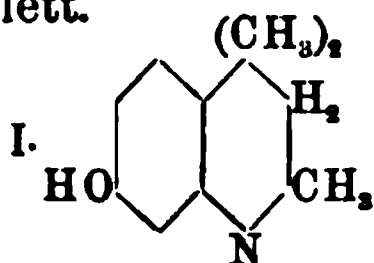
H. v. Pechmann und Otto Schwarz. Studien über Cumarine. IV. Einwirkung von m-Amidophenol auf Acetessigester¹⁾. — Bei der Kondensation von m-Amidophenol und Acetessigester durch Chlorzink entstehen folgende vier Verbindungen: p-Amido- β -methylcumarin, 7(?) - Oxylepidon, ein Trimethyloxydihydrochinolin und ein Trimethyldihydrochinocumarin. Bezüglich der Trennung

¹⁾ Ber. 32, 3699 – 3704.

und Reinigung dieser Produkte vergl. das Original. Das *p*-Amido- β -methylcumarin wurde schon früher¹⁾ beschrieben. — γ (?)-Oxy-
lepidon:



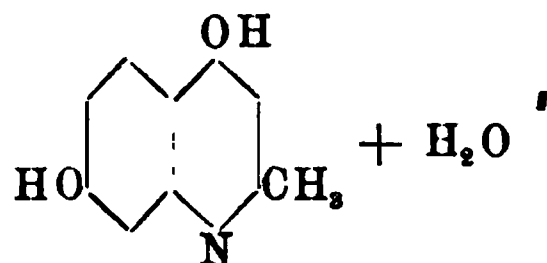
ist schon von E. Besthorn und H. Byvanck²⁾ aus 7(?) - Amidolepidon dargestellt worden. Es kristallisiert aus verdünntem Alkohol in weißen, verfilzten Nadelchen und schmilzt unscharf zwischen 290 und 300°. Sehr schwer löslich in Wasser, Äther, Benzol, leichter in Alkohol. Die Lösung in sehr verdünnten Alkalien oder Alkalicarbonaten besitzt blaue Fluorescenz. Löslich in starker Salzsäure. Das Natriumsalz bildet perlmutterglänzende Blättchen, das Chlorhydrat glänzende Nadeln, das Pikrat lange, gelbe Nadeln. Die *Monoacetylverbindung*, $C_{12}H_{11}O_3N$, kristallisiert aus Alkohol in langen, weißen Nadeln vom Schmelzpt. 250 bis 254°; das *Mono-benzoylderivat*, $C_{17}H_{15}O_3N$ (weiße Nadelchen aus Alkohol), schmilzt bei 288°. — 2,4,4 - Trimethyl - 7 (?) - oxy - 3,4 - dihydrochinolin (I) scheidet sich aus Alkohol auf Zusatz von Wasser in Form eines amorphen Pulvers ohne scharfen Schmelzpunkt ab. Löslich in Säuren und Alkalien. Ferrichlorid färbt die alkoholische Lösung schön violett.



2,4,4-Trimethyl-3,4-dihydrochino- β -methylcumarin (II) bildet den sowohl in verdünnten Säuren als Alkalien unlöslichen Anteil des aus m-Amidophenol und Acetessigester entstehenden Verbindungsgemenges. Zur Darstellung kocht man das Oxytrimethyldihydrochinolin mit Acetessigester und Chlorzink in alkoholischer Lösung unter Rückfluß. Die Kondensation findet auch beim Stehenlassen mit konzentrierter Schwefelsäure oder mit Natriumalkoholatlösung statt. Schwefelgelbe Blättchen (aus siedendem Eisessig). Schmelzp. 268°. Löslich in heißem Alkohol, Chloroform und Eisessig. Diese Lösungen besitzen blaugrüne Fluoreszenz. Löslich in heißer, konzentrierter Salzsäure, unlöslich in verdünnten Säuren und Alkalien. Liefert beim Behandeln mit Brom in Chloroformlösung bei gewöhnlicher Temperatur das 2,4,4-Trimethyl-3,4-dihydro-5,8?

¹⁾ Vergl. vorstehendes Referat. — ²⁾ Ber. 31, 802; JB. f. 1898, S. 2439.

dibromchino- β -methyleumarindibromid, $C_{16}H_{15}O_2NBr_4$, welches aus kochendem Benzol oder Chloroform in grüngelben Nadelchen kristallisiert und bei 204° unter Zersetzung schmilzt. Wird die Tetrabromverbindung mit heißem alkoholischem Kali behandelt, so entsteht das *2,4,4-Tribrom-3,4-dihydro-5,8?-dibromchino- α -brom- β -methyleumarin*, $C_{16}H_{14}O_2NBr_3$ (gelbe Nadelchen aus Alkohol), welches bei 191° unter Zersetzung schmilzt. *2,4,4-Trimethyl-3,4-dihydro-5,8(?) -dibromchino- β -methyleumarilsäure*, $C_{16}H_{15}O_3NBr_2$, bildet sich beim Kochen des Tribrom- oder bequemer des Tetrabromderivats mit überschüssigem, 10proz., alkoholischem Kali. Weiße Nadelchen aus verdünntem Alkohol. Schmelzp. 206° unter Zersetzung. Konzentrierte Säuren lösen mit blaugrüner Fluoreszenz. Ferrichlorid färbt die alkoholische Lösung violett. Der *Methylester*, $C_{17}H_{17}O_3NBr_2$, aus dem Silbersalz der Säure und Jodmethyl in ätherischer Suspension bei gewöhnlicher Temperatur dargestellt, kristallisiert mit verdünntem Alkohol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 138° . Leicht löslich in Alkohol und Äther. *4,7(?) -Dioxychinaldin*:

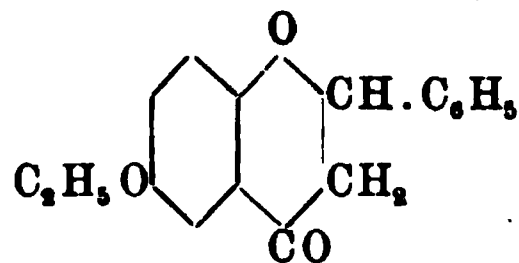


Zur Darstellung dieses Körpers erhitzt man ein Gemisch von *m*-Amidophenol (1 Mol.) und Acetessigester (1 Mol.) auf dem Wasserbade; der entstandene *m*-Oxyphenylamidocrotonester, $\text{HO} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{NH} \cdot \text{C}(\text{CH}_3) : \text{CH} \cdot \text{COOC}_2\text{H}_5$, wird dann in einem Fraktionierkölbchen rasch auf 250 bis 260° erhitzt. Durch Umkristallisieren des Rückstandes aus Alkohol erhält man weiße Nadeln, die ohne Schmelzpunkt über 300° verkohlen. Löslich in verdünnten Alkalien und in konzentrierten Säuren. Die *Diacetylverbindung*, $C_{14}H_{13}O_4N$, kristallisiert aus verdünntem Eisessig oder aus Alkohol in weißen Nadelchen vom Schmelzp. 232° . *Min.*

St. v. Kostanecki, R. Levi und J. Tambor. Synthese des 2-Oxyflavons¹⁾. — Wird die alkoholische Lösung von 10 g Chinacetophenon und 4 g Kalihydrat mit 10 g Äthylbromid auf dem Wasserbade erhitzt, so entsteht als Hauptprodukt *Chinacetophenon-monoäthyläther*, $C_2H_5O \cdot (5)C_6H_3 \begin{smallmatrix} (2) \text{OH} \\ (1) \text{CO} \cdot \text{CH}_3 \end{smallmatrix}$, welcher aus Alkohol in hellgelben Prismen vom Schmelzp. 57° kristallisiert, sich in verdünnter Natronlauge löst und mit Wasserdämpfen flüchtig

¹⁾ Ber. 32, 326—332; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2356 ff.

ist. Der *Chinacetophenondiäthyläther*, $C_{12}H_{16}O_3$, entsteht, wenn man auf 10 g Chinacetophenon 8 g Kalihydrat und 16 g Äthylbromid anwendet. Er ist mit Wasserdämpfen sehr leicht flüchtig und scheidet sich aus Alkohol in großen, triklinen Kristallen vom Schmelzp. 42° ab. $a:b:c = 0,8630:1:0,829$. Wird der Diäthyläther mit Benzaldehyd bei Gegenwart von Natronlauge kondensiert, so bildet sich der *Benzalchinacetophenondiäthyläther*, $C_2H_5O \cdot C_6H_5(OC_2H_5) \cdot CO \cdot CH:CH \cdot C_6H_5$, welcher aus Alkohol in gelben Prismen vom Schmelzp. 50 bis 51° kristallisiert. Der Chinacetophenonmonoäthyläther gibt bei der Behandlung mit Benzaldehyd in Gegenwart von Natronlauge das *2-Äthoxyflavanon* (2-Äthoxydihydroflavon):

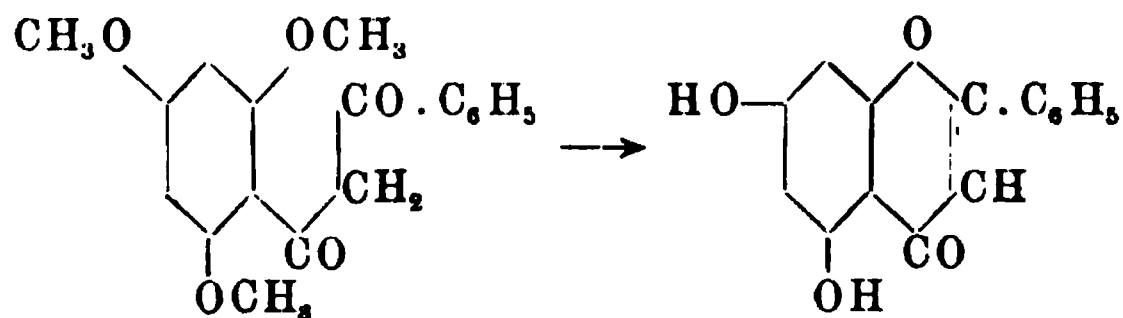


welches aus Alkohol in langen Nadeln vom Schmelzp. 103° kristallisiert und in verdünnter alkoholischer Lösung bläuliche Fluoreszenz zeigt. Durch Bromierung in Schwefelkohlenstofflösung entsteht das aus verdünntem Alkohol in farblosen Blättchen kristallisierende *2-Äthoxybromflavanon*, $C_{17}H_{15}O_3Br$, vom Schmelzp. 98 bis 99° , welches durch Behandeln mit starker Kalilauge in alkoholischer Lösung in das *2-Äthoxyflavon*, $C_{17}H_{14}O_3$, übergeht. Das 2-Äthoxyflavon kristallisiert aus verdünntem Alkohol oder aus Ligroin in Nadeln, aus Benzol in Prismen; es schmilzt bei 146 bis 147° und wird durch Kochen mit Natriumalkoholat in Chinacetophenonmonoäthyläther und Benzoësäure gespalten. *2-Oxyflavon*, $C_{15}H_{10}O_3$, bildet sich durch Kochen des 2-Äthoxyflavons mit Jodwasserstoffsäure; es kristallisiert aus verdünntem Alkohol in fast farblosen Nadeln vom Schmelzp. 231 bis 232° , löst sich in verdünnter Natronlauge mit grünlich gelber Farbe, gibt ein in gelben Nadeln kristallisierendes Natriumsalz und ein *Acetylderivat*, $C_{17}H_{12}O_4$ (weiße Nadeln aus verdünntem Alkohol) vom Schmelzp. 157 bis 158° . Min.

T. Emilewicz, St. v. Kostanecki und J. Tambor. Synthese des Chrysin¹⁾. — Durch Einwirkung von Benzoësäureäthylester auf Phloracetophenontrimethyläther, $(CH_3O)_3C_6H_2 \cdot CO \cdot CH_3$, bei Gegenwart von metallischem Natrium entsteht unter Abspaltung von Alkohol das *2,4,6-Trimethoxybenzoylacetophenon*, $(CH_3O)_3C_6H_2 \cdot (1)CO \cdot CH_2 \cdot CO \cdot C_6H_5$, welches aus verdünntem Alkohol in

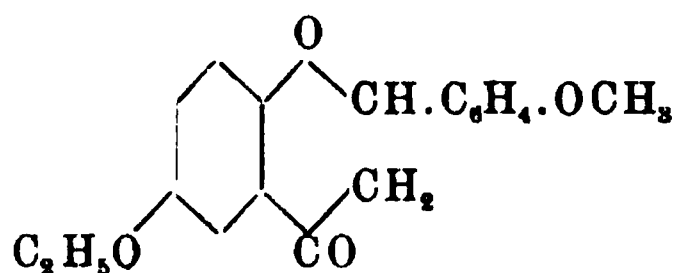
¹⁾ Ber. 32, 2448—2450.

gelblichen Spießen vom Schmelzp. 100° kristallisiert, mit Brom in Schwefelkohlenstofflösung ein *Monobromderivat*, $C_{18}H_{17}O_5Br$ (Nadeln aus Chloroform-Äther), vom Schmelzp. 98 bis 99° liefert und beim Kochen mit Jodwasserstoffsäure unter Entmethylierung und Ringschließung in *Chrysin* (1,3-Dioxyflavon) übergeht:

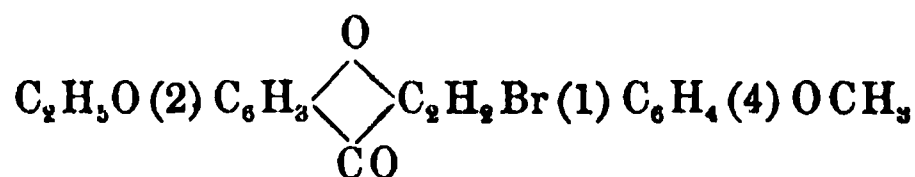


Das synthetische Chrysin schmilzt, wie der natürliche Farbstoff, bei 275° und liefert beim Erwärmen mit Methyljodid und methylalkoholischer Kalilösung das *Tectochrysin* (1-Oxy-3-methoxyflavon), $C_{16}H_{12}O_4$, vom Schmelzp. 163° . *Min.*

St. v. Kostanecki und S. Oderfeld. Über das 2,4'-Dioxyflavon¹⁾. — Aus dem Chinacetophenonmonoäthyläther und Benzaldehyd entsteht, wie v. Kostanecki, Levi und Tambor²⁾ gezeigt haben, das 2-Äthoxyflavanon, welches in das 2-Äthoxyflavon übergeführt werden kann. Analoge Körper haben die Verfasser durch Einwirkung von Anisaldehyd auf den Chinacetophenonmonoäthyläther erhalten. *2-Äthoxy-4'-methoxyflavanon*:

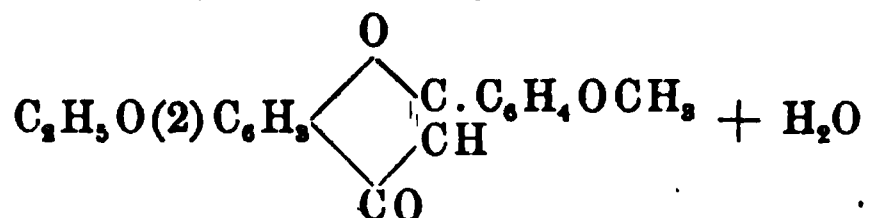


entsteht, wenn man eine warme alkoholische Lösung von Chinacetophenonmonoäthyläther³⁾ und Anisaldehyd mit 50proz. Natronlauge versetzt. Lange, breite Nadeln (aus Alkohol); Schmelzp. 131 bis 132° ; zeigt in alkoholischer Lösung bläuliche Fluoreszenz. Bei der Einwirkung von Brom in Schwefelkohlenstofflösung entsteht das *2-Äthoxy-4'-methoxybromflavanon*:

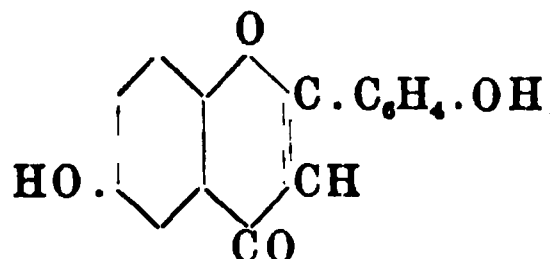


¹⁾ Ber. 32, 1926—1930. — ²⁾ Daselbst, S. 326; vergl. die vorangehenden Referate. — ³⁾ Aus Chinacetophenondiäthyläther und Anisaldehyd entsteht bei Gegenwart von Natronlauge das *2',5'-Diäthoxy-4-methoxychalkon*, $C_{22}H_{20}O_5$, welches aus Alkohol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 76,5 bis $77,5^{\circ}$ kristallisiert.

welches aus Alkohol in weißen Nadeln vom Schmelzp. 140 bis 141° kristallisiert. *2-Äthoxy-4'-methoxyflavon*:



bildet sich beim Versetzen einer alkoholischen Lösung des 2-Äthoxybromflavanons mit 30proz. Kalilauge; es kristallisiert aus verdünntem Alkohol in schwach gelblichen, glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 134 bis 135°; die gelbliche Lösung in konzentrierter Schwefelsäure zeigt eine grüne Fluoreszenz. Das 2-Äthoxy-4'-methoxyflavon erleidet beim Kochen mit Natriumalkoholat eine Spaltung in Chinacetophenonmonoäthyläther und Anissäure. *2,4'-Dioxyflavon*:



entsteht durch Kochen des 2-Äthoxy-4'-methoxyflavons mit starker Jodwasserstoffsäure und kristallisiert aus Alkohol in farblosen Nadelchen, die sich in verdünnter Natronlauge leicht lösen und um 320°, ohne zu schmelzen, verkohlen. Das *2,4'-Diacetoxyflavon*, $\text{C}_{15}\text{H}_8\text{O}_2(\text{O} \cdot \text{COCH}_3)_2$, kristallisiert aus Eisessig-Alkohol in weißen Nadeln vom Schmelzp. 207°. Das *2,4'-Diäthoxyflavon*, $\text{C}_{15}\text{H}_{10}\text{O}_2(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$, entsteht durch Kochen des 2,4'-Dioxyflavons mit Äthylbromid und Kalihydrat in alkoholischer Lösung; es kristallisiert aus verdünntem Alkohol in weißen Nadelchen und schmilzt bei 143°; die Lösung in konzentrierter Schwefelsäure zeigt eine schöne, grüne Fluoreszenz. *Min.*

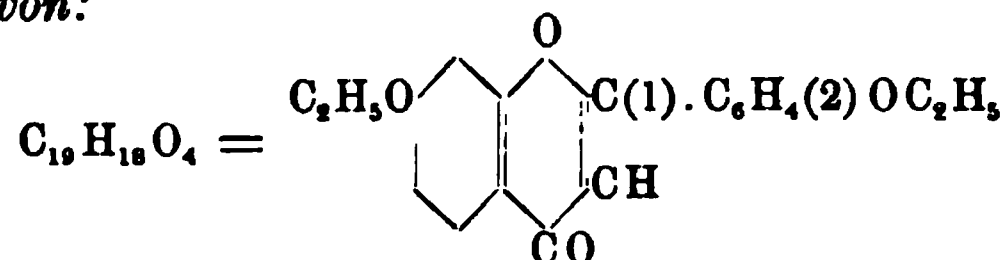
St. v. Kostanecki und R. v. Salis. Über das 3,2'-Dioxyflavon¹⁾. — Durch Paarung des Äthylsalicylaldehyds mit dem Resacetophenonmonoäthyläther unter den von Emilewicz und Kostanecki²⁾ angegebenen Bedingungen entsteht der *2-Äthoxybenzylresacetophenonmonoäthyläther*:



der aus Alkohol in rotstichig gelben Prismen vom Schmelzp. 125° kristallisiert, in wässerigen Alkalien unlöslich ist und in alkoholischer Lösung mit Natronlauge ein in gelben Nadeln kristallisierendes Natriumsalz gibt. Das *Acetylderivat*, $\text{C}_{21}\text{H}_{22}\text{O}_5$, kristallisiert aus Alkohol in gelblichen Spießen vom Schmelzp. 78 bis 79°

¹⁾ Ber. 32, 1030—1034. — ²⁾ Ber. 31, 696; JB. f. 1898, S. 2357 ff.

und nimmt in Schwefelkohlenstofflösung 2 Atome Brom ohne Bromwasserstoffentwicklung auf. Wird das rohe Bromierungsprodukt mit alkoholischem Kali behandelt, so entsteht das 3,2'-*Diäthoxyflavon*:

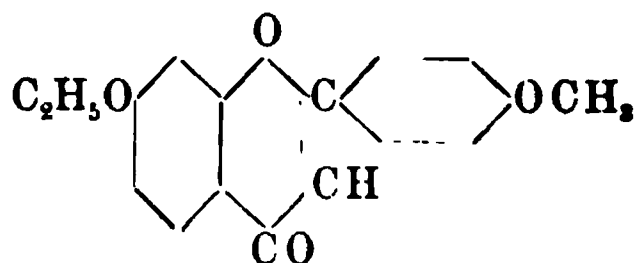


welches aus Alkohol in weißen Prismen vom Schmelzp. 125° kristallisiert und beim Kochen mit Natriumalkoholat in Resacetophenonmonoäthyläther und Salicylsäure gespalten wird. Durch Kochen des 3,2'-Diäthoxyflavons mit Jodwasserstoffsäure bildet sich das 3,2'-*Dioxyflavon*, $C_{15}H_{10}O_4$, das aus Alkohol in mikroskopischen Nadelchen vom Schmelzp. 320° kristallisiert, in Alkohol ziemlich schwer, in Natronlauge leicht löslich ist und ein *Diacetyl-derivat*, $C_{19}H_{14}O_6$ (weiße, dicke Spieße aus verdünntem Alkohol), vom Schmelzp. 105° liefert. *Min.*

St. v. Kostanecki und F. W. Osius. Über das 3,4'-Dioxyflavon¹⁾. — Nach dem Verfahren von Emilewicz und Kostanecki²⁾ haben die Verfasser aus Anisaldehyd und Resacetophenonmonoäthyläther (Paeonol) das *Anisal-Paeonol*:



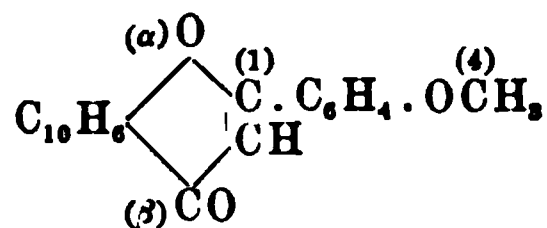
dargestellt. Die Verbindung bildet gelbe Nadeln vom Schmelzp. 113 bis 114°; sie liefert ein in Wasser sehr schwer lösliches, gelbes Natriumsalz und ein aus Alkohol in gelblichen Nadeln vom Schmelzp. 103 bis 104° kristallisierendes *Acetylderivat*, $C_{19}H_{18}O_5$. Der nach derselben Methode dargestellte *Anisalresacetophenonmonoäthyläther*, $C_{18}H_{18}O_4$, kristallisiert aus Alkohol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 110 bis 111°; das *Acetylderivat*, $C_{20}H_{20}O_6$, bildet kurze, dicke Nadeln (aus Alkohol) vom Schmelzp. 75°. Das *Dibromid* des Acetylderivats, $C_{20}H_{20}O_6\text{Br}_2$, entsteht durch Bromieren in Schwefelkohlenstofflösung und kristallisiert aus Chloroform-Äther in weißen Nadelchen vom Schmelzp. 130 bis 131°. 3-Äthoxy-4'-methoxyflavon:



¹⁾ Ber. 32, 321—325. — ²⁾ Daselbst, S. 309; dieser JB., S. 2179.

entsteht durch Behandeln der warmen alkoholischen Suspension des Dibromids vom Schmelzp. 130° mit starker Kalilauge; es kristallisiert aus Benzol in weißen Tafelchen vom Schmelzp. 144 bis 145° und gibt mit Schwefelsäure eine schwach gelbliche Lösung, welche namentlich nach einigem Stehen eine intensive, blaue Fluoreszenz zeigt. Durch Kochen mit Natriumalkoholat wird das Äthoxymethoxyflavin glatt in Resacetophenonmonoäthyläther und Anissäure gespalten. Durch Kochen mit starker Jodwasserstoffsäure entsteht das freie 3,4'-Dioxyflavin, $C_{15}H_{10}O_4$, welches aus Alkohol sich als gelbliches Kristallpulver abscheidet. Es schmilzt bei 315° , löst sich in Natronlauge mit sehr schwach grünlicher Fluoreszenz, in konzentrierter Schwefelsäure mit blauer Fluoreszenz und gibt ein aus Alkohol in weißen, seideglänzenden Nadeln kristallisierendes Diacetylderivat, $C_{19}H_{14}O_6$, vom Schmelzp. 182 bis 183° . Min.

E. Keller und St. v. Kostanecki. Über das 4'-Oxy- α -naphthoflavin¹⁾. — Durch Kondensation von 2-Aceto-1-naphthol mit Anisaldehyd bei Gegenwart von Natronlauge entsteht das 2-Anisal-aceto-1-naphthol, $OH(1) \cdot C_{10}H_6 \cdot (2)CO \cdot CH:CH(1) \cdot C_6H_4 \cdot (4)OCH_3$, welches aus Benzol oder Eisessig in orange gefärbten Nadeln vom Schmelzp. 158° kristallisiert. Das Acetylderivat, $C_{22}H_{18}O_4$, kristallisiert aus Alkohol in hellgelben Nadeln vom Schmelzp. 96° und gibt ein Dibromid, $C_{22}H_{18}O_4Br_2$, das sich aus einem Gemisch von Chloroform und Äther in weißen Nadelchen vom Schmelzp. $135,5^{\circ}$ abscheidet. Wird dieses Dibromid mit alkoholischem Kali behandelt, so entsteht das 4'-Methoxy- α -naphthoflavin:

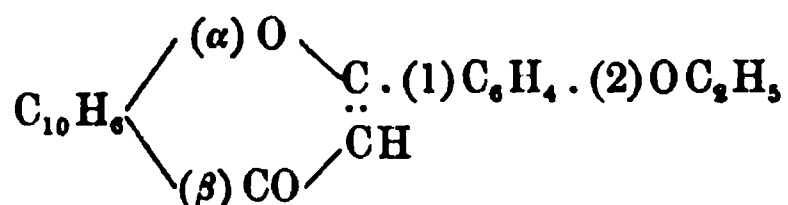


das aus viel Alkohol in hellgelben Nadeln vom Schmelzp. 181° kristallisiert und beim Kochen mit Natriumalkoholat in 2-Aceto-1-naphthol und Anissäure gespalten wird. 4'-Oxy- α -naphthoflavin, $C_{19}H_{12}O_3$, bildet sich beim Kochen des 4'-Methoxy- α -naphthoflavons mit Jodwasserstoffsäure, kristallisiert aus viel Eisessig in fast farblosen Nadelchen vom Schmelzp. 315 bis 316° , löst sich leicht in verdünnter Natronlauge und gibt ein Acetylderivat, $C_{21}H_{14}O_4$ (weiße Nadeln aus Eisessig-Alkohol), vom Schmelzp. 215° . Min.

D. Alperin und St. v. Kostanecki. Über das 2'-Äthoxy- α -naphthoflavin²⁾. — Im Anschluß an die Mitteilung von Keller

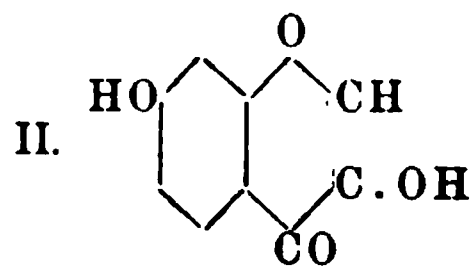
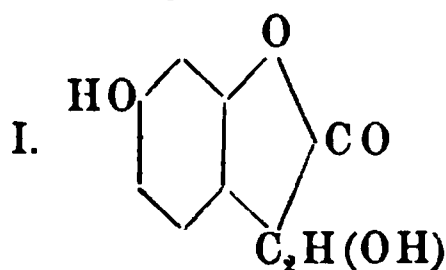
¹⁾ Ber. 32, 1034—1037. — ²⁾ Daselbst, S. 1037—1039.

und v. Kostanecki¹⁾ haben die Verfasser den Äthylsalicylaldehyd mit dem 2-Aceto-1-naphtol zu dem 2'-Äthoxy-2-benzalaceto-1-naphtol, $\text{HO}(\alpha).\text{C}_{10}\text{H}_6.(\beta).\text{CO}.\text{CH}:\text{CH}(1).\text{C}_6\text{H}_5(2).\text{OC}_2\text{H}_5$, gepaart. Dieses Keton kristallisiert aus Eisessig in orangeroten Nadeln vom Schmelzp. 154 bis 155° und gibt ein Acetylderivat, $\text{C}_{23}\text{H}_{20}\text{O}_4$, (hellorange Blättchen aus Alkohol), vom Schmelzp. 125 bis 126°. Das Dibromid des Acetylderivates, $\text{C}_{23}\text{H}_{20}\text{O}_4\text{Br}_2$, kristallisiert aus Benzol-Alkohol in farblosen Prismen vom Schmelzp. 155 bis 156° und geht beim Behandeln mit alkoholischem Kali in das 2'-Äthoxy- α -naphtoflavon:

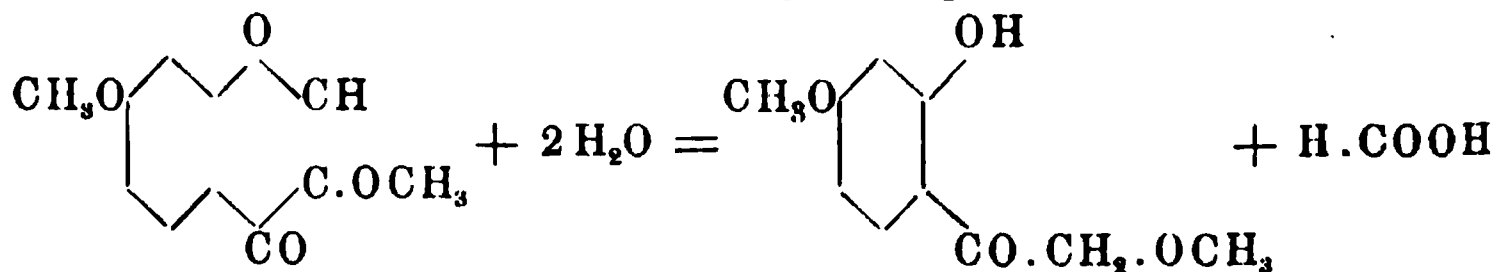


über. Letzteres kristallisiert aus Alkohol in gelblichen Nadeln vom Schmelzp. 160° und wird durch Kochen mit Natriumalkoholat in Acetonaphtol und Salicylsäure gespalten. Aus Furool und 2-Aceto-1-naphtol erhält man das 2-Furalaceto-1-naphtol, $\text{HO}.\text{C}_{10}\text{H}_6.\text{CO}.\text{CH}:\text{CH}.\text{C}_4\text{H}_3\text{O}$, das aus Alkohol in roten Nadeln oder Blättchen kristallisiert, bei 121 bis 122° schmilzt und ein Acetylderivat, $\text{C}_{19}\text{H}_{14}\text{O}_4$ (gelbliche Spieße aus Alkohol), vom Schmelzp. 116 bis 117° liefert. Die Darstellung des Dibromids des letzteren gelang nicht. Min.

W. Feuerstein und St. v. Kostanecki. Zur Kenntnis des Brasilins²⁾. — Für die von Schall und Dralle³⁾ durch Oxydation einer alkalischen Lösung von Brasilin erhaltene Verbindung $\text{C}_9\text{H}_6\text{O}_4$ kommen die folgenden zwei Formeln in Betracht:

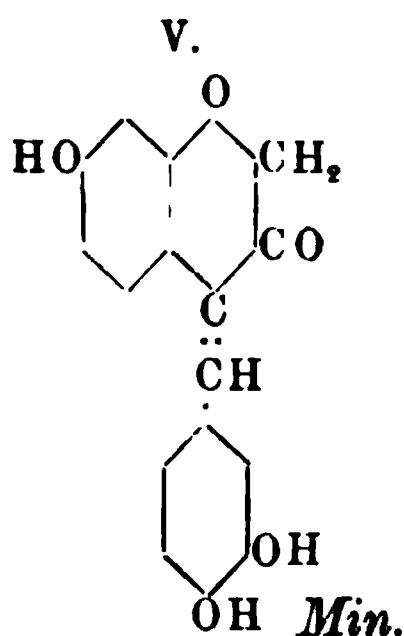
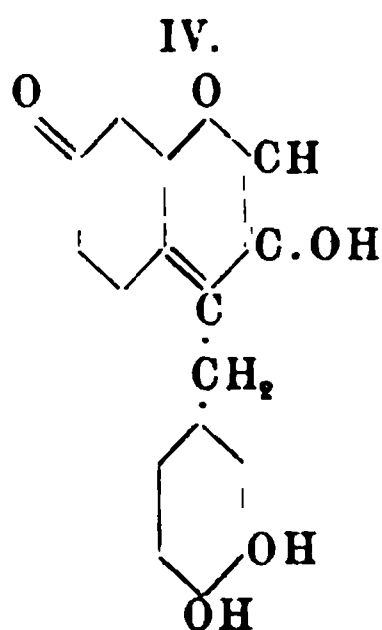
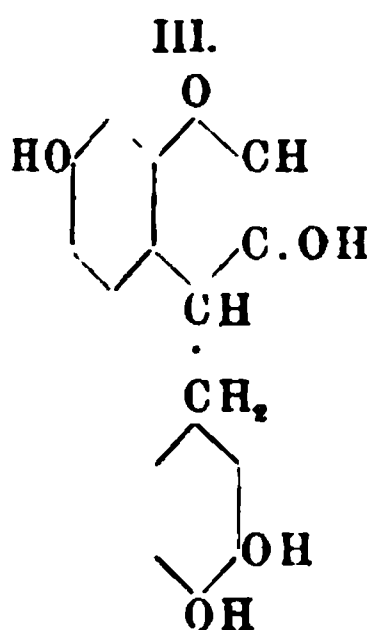


Die von den Verfassern beobachtete Spaltung des Dimethyläthers des Oxydationsproduktes in Fisetoldimethyläther und Ameisensäure zeigt, daß dem Oxydationsprodukt die Formel II eines 3-Oxypheno- γ -pyronols zukommt. Die Spaltung erfolgt nach der Gleichung



¹⁾ Ber. 32, 1034; vergl. vorstehendes Referat. — ²⁾ Ber. 32, 1024—1030. — ³⁾ Ber. 21, 3009; JB. f. 1887, S. 2234; f. 1888, S. 2302; Ber. 25, 18; JB. f. 1892, S. 1510 ff.; Ber. 27, 528; JB. f. 1894, S. 1843.

beim Erhitzen des Dimethyläthers (4 g) mit einer mäßig konzentrierten, alkoholischen Lösung von metallischem Natrium (8 g) am Rückflußkühler auf dem Wasserbade. Auf Grund der obigen Konstitutionsformel des Brasilinoxydationsproduktes und der von Herzig¹⁾ beobachteten Tatsache, daß beim Schmelzen des Brasilins mit Alkali Protokatechusäure entsteht, stellen Verfasser für das Brasilin die Formel III auf. Dem Brasilein könnte dann entweder die chinoide Formel IV oder die nicht chinoide Formel V zukommen.



C. Schall. Zur Konstitutionsfrage des Brasilins²⁾. — Verfasser bemerkt, daß er bereits vor längerer Zeit³⁾ auf die Möglichkeit aufmerksam gemacht hat, daß das von Schall und Dralle⁴⁾ erhaltene Oxydationsprodukt des *Brasilins* ein Pheno- γ -pyronderivat sei. Daß dem Oxydationsprodukt in der Tat die Formel eines 3-Oxypheno- γ -pyronols zukommt, haben jetzt Feuerstein und v. Kostanecki⁵⁾ bewiesen. Da ferner die Annahme eines Brenzkatechinringes im Brasilin fast sicher erscheint, so ist die von Feuerstein und v. Kostanecki aufgestellte Brasilinformel als sehr wahrscheinlich zu betrachten. Dieser Formel widerspricht kein Resultat der bisherigen Arbeiten über Brasilin. Min.

C. Graebe und P. Röder. Über das Oxim und das Phenylhydrazon des Xanthons⁶⁾. — Erwärmt man gleiche Gewichtsteile 2,2-Dioxybenzophenon und Anilin während zwei bis drei Stunden auf etwa 200°, so entsteht unter Wasserabspaltung das *Xanthonphenylimin*, $O \langle \begin{smallmatrix} C_6H_4 \\ C_6H_4 \end{smallmatrix} \rangle C : N.C_6H_5$, welches goldgelbe Kristalle (aus heißem Alkohol) vom Schmelzp. 134,5° bildet, in Alkalien unlös-

¹⁾ Monatsh. Chem. 19, 738; JB. f. 1898, S. 2141. — ²⁾ Ber. 32, 1045—1046. — ³⁾ Ber. 27, 528; JB. f. 1894, S. 1843. — ⁴⁾ Ber. 25, 19; JB. f. 1892, S. 1510 ff. — ⁵⁾ Ber. 32, 1024; vergl. das vorangehende Referat. — ⁶⁾ Ber. 32, 1688—1690.

lich ist und sich in konzentrierter Schwefelsäure mit gelber Farbe und grüner Fluoreszenz löst. Das intensiv gelb gefärbte Chlorhydrat zerfällt beim Kochen mit Wasser in Xanthon und Anilin. Löst man das Xanthonphenylimin in heißem Alkohol, sättigt die Lösung mit Schwefelwasserstoff, so scheidet sich beim Stehen allmählich das *Xanthion*, $O < \begin{smallmatrix} C_6H_4 \\ C_6H_4 \end{smallmatrix} > CS$, aus. Dieses neue Thioderivat kristallisiert in langen Nadeln vom Schmelzp. 156° , ist im durchfallenden Licht gelb, in heißem Alkohol ziemlich reichlich löslich, in konzentrierter Schwefelsäure mit gelber Farbe und grüner Fluoreszenz löslich. Durch Erhitzen des Xanthions mit salzsaurem Hydroxylamin und Natriumcarbonat am Rückflußkühler entsteht das *Xanthonoxim*, $O < \begin{smallmatrix} C_6H_4 \\ C_6H_4 \end{smallmatrix} > C:N.OH$, das einen farblosen, kristallinen Körper vom Schmelzp. 161° bildet. Dieses Oxim ist in Ätznatron schwer löslich, löst sich in konzentrierter Schwefelsäure mit hellgelber Farbe und blauer Fluoreszenz; beim Kochen mit Salzsäure wird Xanthon erhalten. Das *Phenylhydrazon des Xanthons*, $C_{19}H_{14}ON_2$, entsteht durch Erhitzen von Xanthion mit Phenylhydrazin in alkoholischer Lösung am Rückflußkühler; es kristallisiert aus Alkohol in goldgelben Nadeln vom Schmelzp. 152° , löst sich in konzentrierter Schwefelsäure mit gelber Farbe und grüner Fluoreszenz und wird durch Kochen mit Salzsäure unter Bildung von Xanthon gespalten. *Min.*

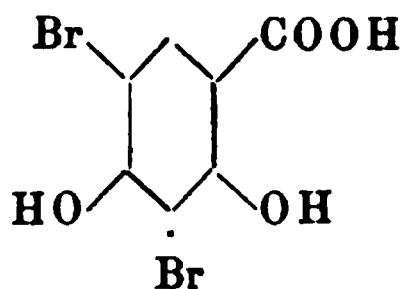
Richard Meyer und Alfred Conzetti. Über einige Derivate des Diphenylmethans¹⁾. — Das von den Verfassern durch Einwirkung von Ätznatron auf Fluoresceinchlorid schon früher²⁾ dargestellte *Di-o-di-p-tetraoxybenzophenon*, $CO[C_6H_3(OH)_2]_2 + 1\frac{1}{2}H_2O$, ist in Methyl- und Äthylalkohol, Äther, Aceton, Eisessig schon in der Kälte leicht löslich; in Wasser, Chloroform und Benzol löst es sich erst beim Erhitzen; unlöslich in Alkalibicarbonaten, löslich in Alkalien und Alkalicarbonaten. Geht durch Erhitzen über den Schmelzpunkt in 3,6-*Dioxyxanthon*,

$CO < \begin{smallmatrix} C_6H_3 < OH \\ C_6H_3 > O \\ C_6H_3 < OH \end{smallmatrix} >$, über. Letzteres wird in größerer Ausbeute erhalten,

wenn man das Tetraoxybenzophenon mit Wasser auf 190 bis 200° erhitzt. Das Dioxyxanthon löst sich in Alkalien mit intensiv violetter Fluoreszenz, sublimiert in prismatischen Kristallen, löst sich sehr leicht in Methyl- und Äthylalkohol, Eisessig

¹⁾ Ber. 32, 2103—2108. — ²⁾ Ber. 30, 969; JB. f. 1897, S. 2485.

und Aceton; in Wasser und Benzol ist es auch beim Erwärmen fast unlöslich. Das 3,6-Dioxyxanthondiacetat, $C_{13}H_6O_2(OC_2H_3O)_2$, mittels Essigsäureanhydrid und Natriumacetat dargestellt, kristallisiert aus Alkohol in farblosen Nadeln vom Schmelzp. 200 bis 202°; schwer löslich in organischen Lösungsmitteln, unlöslich in Wasser und in Alkalien. Tetrabromdioxyxanthon, $C_{13}H_2Br_4O_2(OH)_2$, aus Dioxyxanthon und Brom in Eisessiglösung bei Wasserbadtemperatur erhalten, kristallisiert aus Essigsäure in farblosen Nadeln, schmilzt zwischen 280 und 290° unter Zersetzung und ist in den meisten organischen Solventien in der Kälte schwer löslich; löslich in Alkali mit blauvioletter Fluorescenz. Das durch Kalischmelze aus dem Eosin entstehende Dibromresorcin ist mit dem von Zehenter¹⁾ aus Dibrom- β -resorcylsäure durch Kochen mit Wasser erhaltenen Körper identisch. Der Dibrom- β -resorcylsäure kommt demnach die Formel



zu. Die Versuche, β -Resorcylsäure oder ihr Bromderivat mit 2,4-Dibromresorcin zu einem Xanthonkörper zu kondensieren, schlugen fehl. Das von Kahl²⁾ dargestellte und als Methylen-dinaphtoresorcin beschriebene Tetraoxydinaphtylmethan gibt ein Tetraacetat, $CH_2[C_{10}H_5(OC_2H_3O)_2]_2$, welches aus Alkohol in farblosen Nadeln vom Schmelzp. 205 bis 206° kristallisiert, sich in kaltem Alkohol, Benzol und Toluol schwer, in Aceton leicht löst, in Wasser und in Alkalien unlöslich ist. Min.

Pyridingruppe.

W. Louguinine. Untersuchungen über die latente Verdampfungswärme des Piperidins, Pyridins, Aceto- und Capronitrils³⁾. — Die folgenden Versuche wurden nach den vom Verfasser früher⁴⁾ angegebenen Methoden unter Anwendung des damals beschriebenen Apparats ausgeführt. Das Laboratorium befand sich auf einer Höhe von etwa 600 m. Die Barometerhöhe schwankte während der Arbeit zwischen 725 und 715 mm; um die Siedetemperaturen

¹⁾ Monatsh. Chem. 2, 468; JB. f. 1881, S. 778 ff. — ²⁾ Ber. 31, 146; JB. f. 1898, S. 1715. — ³⁾ Compt. rend. 128, 366—369. — ⁴⁾ Ann. chim. phys. [7] 7, 251—282; JB. f. 1896, S. 73.

der untersuchten Substanzen auf den Druck von 760 mm zu reduzieren, bediente sich der Verfasser eines kleinen Apparates, welcher einen Komplementärdruck erzeugte. *Piperidin*, $C_5H_{11}N$, Siedep. $105,76^\circ$ unter 760 mm Druck; spez. Wärme 0,5233 zwischen $19,5$ und $97,5^\circ$; latente Verdampfungswärme $S = 88,92$,

$\frac{P \cdot S}{273 + 104,76} = 19,95$. — *Pyridin*, C_5H_5N . Siedep. $115,51^\circ$ unter 760 mm Druck; spez. Wärme 0,4315 zwischen $21,5$ und

$107,6^\circ$; latente Verdampfungswärme $S = 101,39$, $\frac{P \cdot S}{273 + 115,51} = 20,62$. — *Acetonitril*, C_2H_3N , Siedep. $81,54^\circ$ unter 760 mm Druck; spez. Wärme 0,5408 zwischen $20,7$ und $76,4^\circ$; latente Ver-

dampfungswärme $S = 170,68$, $\frac{P \cdot S}{273 + 87,54} = 19,74$. — *Capronitril*, $C_6H_{11}N$. Siedep. $155,48^\circ$ unter 760 mm Druck; spez. Wärme 0,5417 zwischen 18 und $155,5^\circ$; latente Verdampfungswärme $S = 88,09$, $\frac{P \cdot S}{273 + 156,48} = 19,82$.

Min.

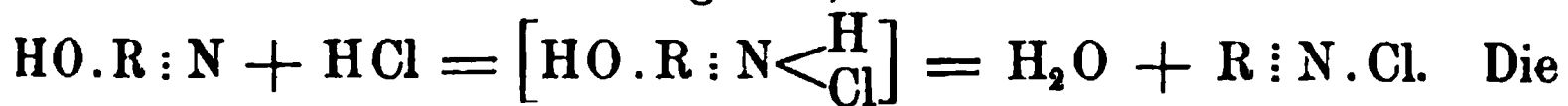
A. Hantzsch und M. Kalb. Über Pseudoammoniumbasen¹⁾. — Unter Pseudobasen verstehen die Verfasser Isomere echter Basen, welche sich von letzteren namentlich durch elektrische Indifferenz unterscheiden, und die sich somit zu echten Basen und ihren Salzen ähnlich verhalten, wie die sogenannten Pseudosäuren²⁾ zu echten Säuren und ihren Salzen. Die Ammoniumhydrate lassen sich in drei Phasen teilen: 1. *Stabile Ammoniumhydrate*, auch im festen Zustande beständig, in Lösung völlige Analoga des Kaliumhydroxyds: Tetralkylammoniumhydrate. 2. *Labile Ammoniumhydrate* mit Tendenz zum Übergang in *Anhydride* vom Ammoniaktypus. Ammoniumhydrate mit (einem bis vier) Ammoniumwasserstoffatomen. Schwache Basen, aber nicht wegen geringer Ionisationstendenz, sondern weil sie sich, selbst in wässriger Lösung, anhydrisieren, so daß sie in wässriger Lösung nur untergeordnet als undissoziierte Hydrate, dagegen ganz vorwiegend als Anhydride existieren³⁾. 3. *Labile Ammoniumhydrate* mit der Tendenz zur Bildung von *Pseudoammoniumhydraten*. Nur in völlig dissoziiertem Zustande als labile Phase aus den echten Ammoniumsalzen primär entstehend, aber selbst in wässriger Lösung mehr oder minder rasch in die in fester Form stabilen isomeren Pseudobasen übergehend. Hierher gehören die meisten

¹⁾ Ber. 32, 3109—3131. — ²⁾ Vergl. Farmer u. Hantzsch, Ber. 32, 3101. — ³⁾ Vergl. Hantzsch u. Sebaldt, Zeitschr. physik. Chem. 30, 258.

Ammoniumhydrate mit ringförmiger, oder auch doppelter, namentlich chinoider Bindung zwischen Ammoniumstickstoff und Kohlenstoff. Die Umwandlung der echten Ammoniumhydrate in die Pseudobasen läßt sich allgemein folgendermaßen darstellen:



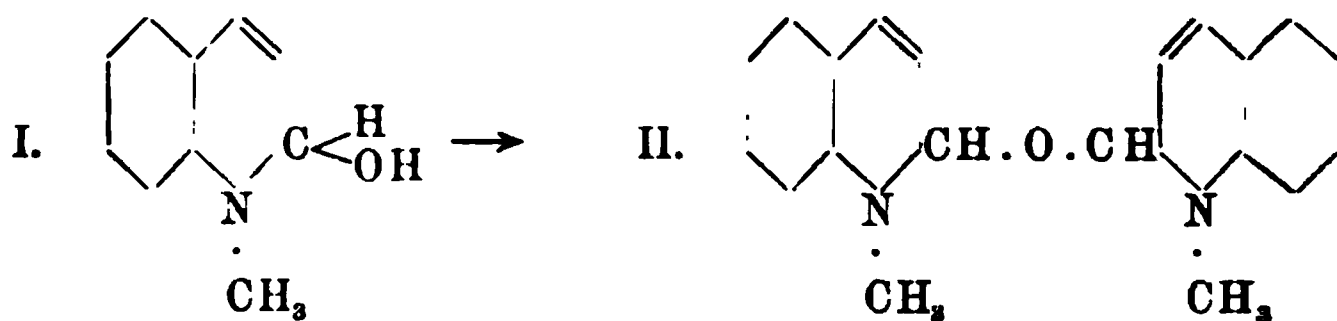
Die Pseudoammoniumbasen sind (meistens) Carbinole. Überhaupt gehört die ganze Gruppe der sogenannten ätherischen Ammoniumbasen, also der angeblichen Ammoniumhydrate mit abnormen Eigenschaften, den Pseudobasen zu, die unter Konstitutionsveränderung wieder mit Säuren in echte Ammoniumsalze übergehen, etwa nach dem Schema:



Die Existenz der echten Ammoniumbase, welche der festen Pseudobase isomer ist, läßt sich in einigen seltenen Fällen mit aller Schärfe als primäre, direkt aus den Ammoniumsalzen gebildete Form in wässriger Lösung nachweisen. Das sehr starke, zusammengesetzte Alkalihydrat isomerisiert sich mehr oder minder schnell zu der stabilen, indifferenten Pseudobase. Diese Isomerisation eines zusammengesetzten Alkalihydrats in eine echte organische Verbindung läßt sich, ganz wie die Bildung von Pseudosäuren aus den Salzen echter Säuren, durch das Vorhandensein sogenannter zeitlicher oder abnormer Neutralisationsphänomene ¹⁾ nachweisen. Aus echten (ringförmigen oder chinoiden) Ammoniumchloriden wird durch Natron oder Silberoxyd (oder aus den Ammoniumsulfaten durch Baryt) primär eine Lösung einer sehr starken Base erzeugt: $R:N.Cl + NaOH(AgOH) = R:N.OH + NaCl(AgCl)$. Die Ionen der echten Base treten aber allmählich zu der undissoziierten Pseudobase zusammen; die anfangs stark alkalische Lösung wird unter Ausscheidung der kaum löslichen Pseudobase neutral: $R:N + OH' \rightarrow HO.R:N$. Bei zeitlicher oder langsamer Neutralisation lassen sich die Phänomene durch Leitfähigkeitsbestimmungen quantitativ verfolgen. In dem Maße, als die Umlagerung fortschreitet, sinkt auch die Leitfähigkeit und schließlich bis auf Null, wenn der Prozeß vollendet ist. Man kann die Bildung von Pseudobasen (wie die von Pseudosäuren) einfach durch Titration nachweisen. Versetzt man z. B. ein Neutralsalz, dessen echte Base sich sehr rasch in die Pseudobase isomerisiert, mit Natron, so bleibt die Lösung trotz Zufügen des Alkalis so lange neutral, bis alles Ammoniumsalz in Alkalichlorid und indifferente Pseudobase verwandelt ist. Das

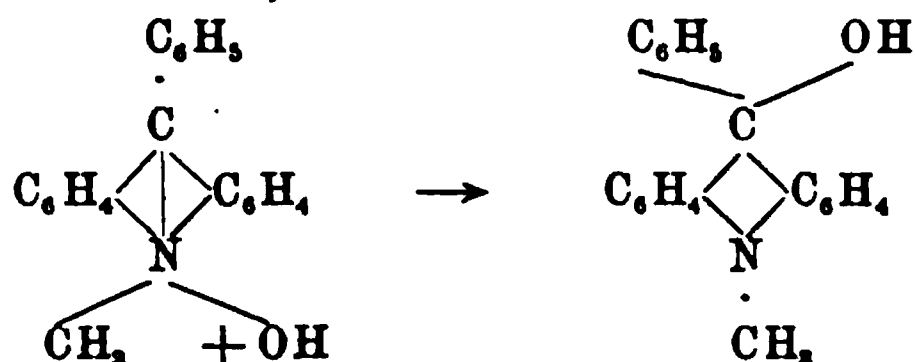
¹⁾ Ber. 32, 578.

Alkali wird also nicht durch eine saure Flüssigkeit, sondern (wenigstens scheinbar) durch ein Neutralsalz neutralisiert. Wenn die stärksten Säuren nicht durch basische, sondern durch indifferente Stoffe neutralisiert werden, so sind diese Stoffe keine echten Basen, sondern Pseudobasen. Diese erzeugen mit trockenen Säureanhydriden (z. B. CO_2 , HCN) keine Salze. Dem Verhalten der Hydrate entspricht das Verhalten der *Cyanide*. Die echten, dissoziierten Ammoniumcyanide gehen allmählich in die nicht dissoziierten Pseudoammoniumcyanide über: $\text{R} : \text{N} . \text{CN} \rightarrow \text{CN} . \text{R} : \text{N}$; dieser Übergang findet nur langsamer statt, als bei den Ammoniumhydraten. Andere abnorme Reaktionen der labilen Ammoniumhydrate bestehen darin, daß aus gewissen echten, ionisierten, labilen Ammoniumhydraten statt der isomeren Pseudobasen Anhydride, und bei der Anwesenheit von Alkohol Alkoholate entstehen. Diese, den Pseudobasen ähnliche Verbindungen besitzen auch die Konstitution von Pseudo-, also Carbinolderivaten und sind also ätherartige Verbindungen von der Formel $\text{N} : \text{R} . \text{O} . \text{R} : \text{N}$ und $\text{N} : \text{R} . \text{OC}_2\text{H}_5$. Die in Umwandlung begriffenen labilen Formen sind ganz besonders reaktionsfähig. Die Alkylpyridiniumhydrate sind sehr beständig und erzeugen überhaupt keine glatten Umwandlungsprodukte. Alkylchinoliniumhydrate und Isochinoliniumhydrate gehen langsam in Verbindungen vom Pseudotypus über; Alkylacridiniumhydrate isomerisieren sich in der Regel sehr rasch, lassen sich aber dabei gut quantitativ verfolgen. *Experimentelles.* **Pyridinmethyliumhydrat**, $\text{C}_5\text{H}_5 : \text{N}(\text{CH}_3)\text{OH}$, ist eine äußerst starke, relativ sehr beständige Base, die sich nicht zu einer Pseudobase isomerisiert. In der *Chinolinreihe* (und Isochinolinreihe) ist die Atomverschiebung wahrzunehmen und die Natur der so entstehenden Stoffe bereits von Decker richtig gedeutet worden. **Methylchinoliniumhydrat**, $\text{C}_9\text{H}_7 : \text{N}(\text{CH}_3)\text{OH}$, läßt sich als echte, quaternäre, dissoziierte Ammoniumbase in wässriger Lösung nachweisen. Die zu erwartende einfache Pseudobase, also das Methylchinolol (I), tritt hier nicht auf; man erhält immer das entsprechende Anhydrid, das *Methylchinolinoxyd* (II).



Das Oxyd wird sofort rein erhalten, wenn man reinstes Chinolinjodmethylat mit Natron in wässriger Lösung verschlossen mehrere

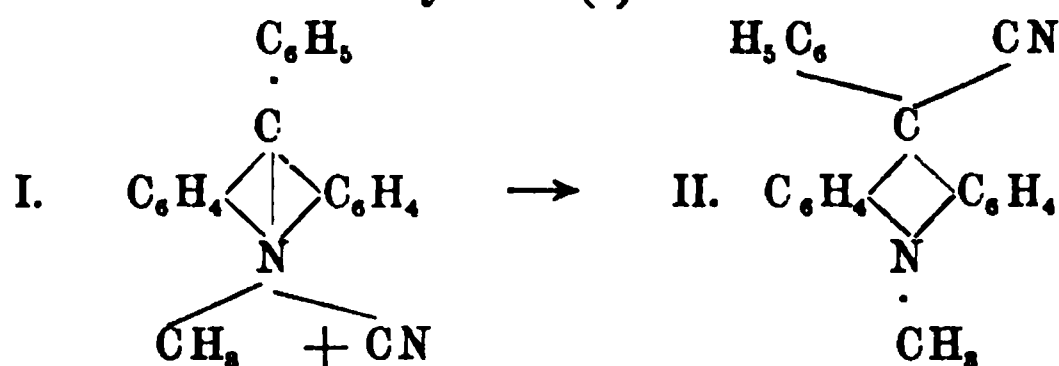
Tage stehen läßt. Weiße, mikrokristallinische Nadelchen; wird beim Umlösen aus Äther, Benzol oder Alkohol sehr leicht verschmiert und ist kein Ammoniumoxyd. Mit Blausäure entsteht ein sehr unbeständiger, etwa bei 86° schmelzender Körper. *Methylisochinoliniumhydrat*, aus dem Jodid und Silberoxyd, verhält sich ähnlich wie Chinolinmethyliumhydrat, zersetzt sich aber noch rascher. Die Umwandlung von *Methyl-phenylacridiniumhydrat* in *Methylphenylhydroacridol* ¹⁾:



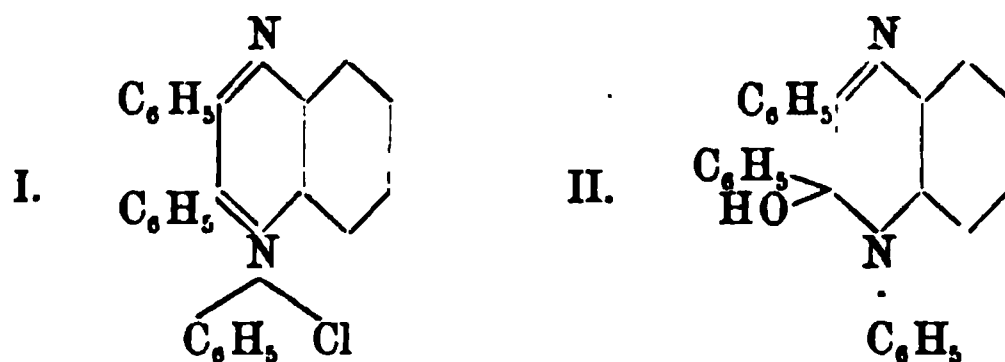
konnte ganz genau durch Leitfähigkeitsbestimmungen, am besten bei 0°, verfolgt werden und findet bei 0° langsam, beim Erhitzen fast augenblicklich statt. Das Methylphenylhydroacridol ist neutral, in Wasser unlöslich und verbindet sich weder mit Kohlendioxyd noch mit Blausäure; durch stärkere Säuren wird es wieder in die ursprünglichen Methylphenylacridiniumsalze verwandelt. Diese Umwandlung findet auch beim Behandeln mit Acetylchlorid, Phosphorchloriden, Essigsäure und Essigsäureanhydrid statt. Gegen Oxydations- und Reduktionsmittel ist die Pseudobase völlig beständig. Viel rascher als in den Systemen (Phenylacridin — Jodmethylat + Natron) verläuft die Isomerisation bei anderen analogen Acridinbasen, nämlich bei den Systemen (Methylacridin — Jodmethylat + Natron) und (Acridin — Jodmethylat + Natron) und ist nur noch in ihren letzten Phasen elektrisch nachweisbar. Die alkalische Fällung aus Acridinjodmethylat schmilzt bei 160°, die ammoniakalische Fällung bei 117°. Die alkalische Fällung aus Phenylacridinjodmethylat schmilzt bei 140°, die ammoniakalische schon bei 115°; die Ammoniakfällungen sind in geringem Maße mit blaugrüner Fluoreszenz in Wasser löslich. Beim Versetzen einer wässerigen Lösung von Phenylacridinjodmethylat mit Cyankalium scheiden sich langsam amorphe, graue Flocken ab, die sich allmählich, rascher bei gelindem Erwärmen, in eine weiße, kristallinische Substanz vom Schmelzp. 176° verwandeln, die gleich der Pseudobase nicht in Wasser, wohl aber in den meisten organischen Flüssigkeiten löslich ist, aber von Säuren nicht angegriffen wird. Die direkt ausgefallene Substanz ist das *N-Methyl-phenyl-*

¹⁾ Vergl. Decker, J. pr. Chem. [2] 45, 161; JB. f. 1892, S. 1218 ff.

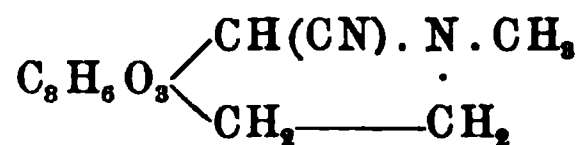
acridincyanid (II), welches sich durch Isomerisation aus dem ionisierten echten Ammoniumcyanid (I) bildet:



Die Pseudobase bleibt beim Behandeln mit Blausäure stets unangegriffen, geht aber schon beim Lösen in Alkohol in das Alkoholat über. — Die aus den Ammoniumsalzen des Kondensationsproduktes aus o-Amidodiphenylamin und Benzil (I) abgeschiedene Base ist nach den Verfassern nicht die wirkliche, echte Ammoniumbase von gleicher Konstitution, sondern eine Pseudobase von der Formel II:



Cotarnin kann auf Grund der Roserschen Versuche ebenfalls als eine Pseudobase bezeichnet werden. Bezüglich der auffallenden Eigenschaften der wässrigen Cotarninlösung vergl. das Original. Beim Versetzen einer Cotarninlösung mit wässriger Blausäure oder von Cotarninchlorhydrat mit Cyankalium entsteht sofort eine ölige Fällung, die sich rasch in eine kristallinische Masse vom Schmelzp. 86° verwandelt. Diese Substanz ist in organischen Flüssigkeiten leicht, in kaltem Wasser kaum löslich, reagiert neutral, ist indifferent gegen Salzsäure und auch von ganz minimaler Leitfähigkeit. Der Körper stellt sicher das *Pseudocotarnincyanid*,



dar. Das primäre, ölige Reaktionsprodukt aus Cotarnin und Blausäure könnte vielleicht das Cyanhydrin der Aldehydbase, (HO)(CN) · CH · C₈H₆O₃ · CH₂ · CH₂ · NH · CH₃, sein, das sich sekundär zu dem Pseudocyanid anhydriert. *Min.*

M. Delépine. Amine und Amide, welche sich von Aldehyden ableiten. Fortsetzung und Schluß¹⁾. — 2. Teil. Verbindungen der aromatischen Aldehyde mit Ammoniak. 3. Teil.

¹⁾ Ann. chim. phys. [7] 16, 221—274.

Chinolin- und Pyridinbasen. Schlußbetrachtungen und Tabellen über sämtliche vom Verfasser bestimmten thermochemischen Daten. Über den wesentlichen Inhalt dieser zusammenfassenden Publikation ist nach früheren Mitteilungen des Verfassers bereits referiert worden ¹⁾. O. H.

Siegfried Ruhemann. Die Einwirkung von Ammoniak auf Ester organischer Säuren ²⁾. — Im Anschluß an seine Untersuchungen ³⁾ über die Bildung von Pyridinderivaten bei der Einwirkung von Ammoniak auf die Ester der Glutaconsäure und ihrer Homologen studierte Verfasser die Einwirkung von Ammoniak auf die Ester gesättigter und ungesättigter Polycarbonsäuren. Während der durch Vereinigung von Citraconsäure-Äthyläther mit Malonsäure-Äthyläther entstehende β -Methylpropan-tetracarbonsäure-Äthyläther beim zweitägigen Erhitzen mit absolut alkoholischem Ammoniak auf 150° in das Tetramid, CONH_2 - $\text{C}(\text{CH}_3)[-\text{CH}(\text{CONH}_2)_2, -\text{CH}_2\text{CONH}_2]$, übergeführt wird, welches aus siedendem Wasser in farblosen, bei 270° unter Gasentwicklung schmelzenden Prismen kristallisiert, erhält man aus dem Propan-tetracarbonsäure-Äthyläther bei gleicher Behandlung das Diamidoimid der Säure. Das beim acht bis zehn Tage langen Behandeln des Propan-pentacarbonsäure-Äthyläthers mit konzentrierter, wässriger Ammoniaklösung bei gewöhnlicher Temperatur entstehende Triamidoimid der Säure $\text{NH}[-\text{CO}-\overline{\text{CH}-\text{CONH}_2}, -\text{CO}-\text{CH}-\text{CH}(\text{CONH}_2)_2]$, bildet farblose, in siedendem Wasser leicht lösliche, unter Zersetzung bei 212° schmelzende Nadeln. Das beim vier bis fünf Wochen langen Behandeln des Phenylpropan-tricarbonsäure-Äthylesters mit konzentriertem, wässrigem Ammoniak bei gewöhnlicher Temperatur sich bildende Triamid der Säure C_6H_5 - $\text{CH}[-\text{CH}_2-\text{CONH}_2, -\text{CH}(\text{CONH}_2)_2]$ kristallisiert aus Wasser, worin es leicht löslich ist, in farblosen, in Alkohol sehr schwer löslichen, unter Gasentwicklung bei 230° schmelzenden Nadeln. Der durch Vereinigung des Phenylpropionsäure-Äthyläthers mit dem Malonsäure-Äthyläther entstehende Phenylpropen-tricarbonsäure-Äthyläther, $\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}[=\text{CH}-\text{COOC}_2\text{H}_5, -\text{CH}(\text{COOC}_2\text{H}_5)]_2$, wird durch Behandeln mit alkoholischem Ammoniak bei 100° in den γ -Phenyl- $\alpha\alpha'$ -dihydroxypyridin- β -carbonsäure-Äthyläther, $[\text{COOC}_2\text{H}_5-\text{C}=\text{C}(\text{OH})-\text{N}][\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}=\text{CH}-\text{C}(\text{OH})]$, übergeführt, welcher sich

¹⁾ JB. f. 1897, S. 2116; f. 1898, S. 2367, 2427. — ²⁾ Chem. Soc. J. 75, 245—254. — ³⁾ Dasselbst 63, 259, 874; 73, 350; JB. f. 1893, S. 1758—1761; f. 1898, S. 2407, 2415.

aus seiner Lösung in verdünntem Alkohol in farblosen, bei 200° schmelzenden, in Wasser schwer, in Alkohol und Äther leicht löslichen Prismen ausscheidet und mit Eisenchlorid in alkoholischer Lösung eine purpurrote Färbung gibt. Der *Phenylpropentricarbonsäure-Äthyläther* verwandelt sich, wie schon Michael¹⁾ fand, bei der Verseifung mit Barytwasser in Phenylglutaconsäure, die bei der Esterifizierung mit Salzsäure in alkoholischer Lösung in den *Phenylglutaconsäure-Äthyläther*, $C_6H_5-C(=CH-COOC_2H_5, -CH_2-COOC_2H_5)$, übergeht, welcher ein unter 11 mm Druck bei 186 bis 187° siedendes, farbloses Öl vom spez. Gew. $d_{18^{\circ}}^{18^{\circ}} = 1,1017$ darstellt. Derselbe wird durch zweitägiges Erhitzen mit konzentriertem, wässrigem Ammoniak im geschlossenen Rohre auf 100° in das farblose, unter Zersetzung bei 254 bis 255° schmelzende, in kaltem Alkohol schwer, in heißem Alkohol leicht lösliche Prismen darstellende γ -*Phenyl- $\alpha\alpha'$ -dihydroxypyridin*, $C_6H_5-C[=CH-C(=\overline{N}, -OH), -CH=C-OH]$, übergeführt, welches ein den β -substituierten $\alpha\alpha'$ -Dihydroxypyridinen analoges Verhalten zeigt. Es gibt in alkoholischer Lösung mit Eisenchlorid eine rote Färbung; seine ammoniakalische Lösung färbt sich an der Luft grün, und beim Behandeln in ammoniakalischer Lösung mit Silbernitrat gibt es eine gelbe Silberverbindung. Der durch Vereinigung von Benzylmalonsäure-Äthyläther mit Phenylpropionsäure-Äthyläther gewonnene *Phenylbenzylpropentricarbonsäure-Äthyläther*, $[C_6H_5-C=CH-COOC_2H_5][C_6H_5-CH_2-C(COOC_2H_5)_2]$, welcher ein unter 12 mm Druck bei 260 bis 265° siedendes, dickflüssiges gelbes Öl vom spez. Gew. $d_{18^{\circ}}^{18^{\circ}} = 1,1347$ darstellt, wird durch sechstündiges Erhitzen mit alkoholischer Kalilauge zu *Phenylbenzylglutaconsäure* verseift, die ein dickflüssiges Öl darstellt und bei der Esterifizierung mit Salzsäuregas in alkoholischer Lösung ein Gemisch des Mono- und Diäthyläthers gibt. Der *Phenylbenzylglutaconsäure-Diäthyläther*, $[C_6H_5-C=CH-COOC_2H_5][C_6H_5-CH_2-CH-COOC_2H_5]$, bildet ein unter 10 mm Druck bei 240 bis 241° siedendes Öl vom spez. Gew. $d_{18^{\circ}}^{18^{\circ}} = 1,1082$, der *Phenylbenzylglutaconsäure-Monoäthyläther*, $C_{20}H_{20}O_4$, dagegen kristallisiert aus verdünntem Alkohol in farblosen, bei 98° schmelzenden Prismen. Das beim fünf- bis sechstägigen Erhitzen des Phenylbenzylglutaconsäure-Diäthyläthers mit wässrigem Ammoniak im geschlossenen Rohre auf 150° entstehende *Phenylbenzyl-dihydroxypyridin*, $C_{18}H_{15}NO_2$, bildet, aus

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 49, 20; JB. f. 1894, S. 994 ff.

Alkohol kristallisiert, schwach gefärbte, glänzende, bei 175° schmelzende Tafeln und gibt mit Eisenchlorid in alkoholischer Lösung eine purpurrote Färbung. Der bei der Verbindung von Acetessigester mit Phenylpropiolsäure-Äthyläther in Gegenwart von Natriumäthylat sich bildende α -Pyron- α' -methyl- γ -phenyl- β' -carbonsäure-Äthyläther, $C_{15}H_{14}O_4$, erscheint, aus Alkohol kristallisiert, in langen, farblosen, bei 104° schmelzenden, in Wasser nicht, in Alkohol und Äther löslichen Nadeln. Er siedet unter geringer Zersetzung unter 12 mm Druck bei 207 bis 214° und gibt in alkoholischer Lösung mit Eisenchlorid keine Färbung. Bei der Verseifung mit alkoholischer Kalilauge wird er in Phenylglutaconsäure und Essigsäure gespalten, beim Behandeln mit alkoholischem Ammoniak verwandelt er sich in ein Ammoniumsalz, $C_{15}H_{20}N_2O_4$, aus welchem durch Salzsäure der ursprüngliche Methylphenylpyroncarbonsäure-Äthyläther regeneriert wird. Der endlich durch Vereinigung von Phenylpropiolsäure-Äthyläther mit Benzoylessigester in Gegenwart von Natriumäthylat entstehende α -Pyron- α' - γ -diphenyl- β' -carbonsäure-Äthyläther, $C_{20}H_{16}O_4$, siedet unter 12 mm Druck gegen 270° und kristallisiert aus Alkohol in gut ausgebildeten, farblosen, bei 120 bis 121° schmelzenden Prismen. Wt.

Siegfried Ruhemann. Bildung von α -Pyronverbindungen und ihre Überführung in Pyridinderivate¹⁾. — Im Verfolg seiner Untersuchungen über die Bildung von α -Pyronverbindungen²⁾ fand Verfasser, daß auch β -Diketone sich unter dem Einflusse von Natriumäthylat mit Phenylpropiolsäureester zu α -Pyronderivaten kondensieren. Der durch Überführen des Phenylmethyl- α -pyroncarbonsäure-Äthyläthers vermittelt alkoholischen Ammoniaks in das Additionsprodukt und Behandeln des aus diesem gewonnenen Silbersalzes mit Jodäthyl dargestellte α -Hydroxy- α' -methyl- γ -phenylpyridin- β' -carbonsäure-Äthyläther bildet ein gelbliches Öl, welches beim Destillieren 1 Mol. Alkohol abspaltet und dabei in den unter 10 mm Druck bei 270° siedenden und aus Alkohol in farblosen, bei 184° schmelzenden, in Alkohol leicht, in Äther wenig löslichen Nadeln kristallisierenden Phenylmethylpyridoncarbonsäure-Äthyläther, $C_{16}H_{15}NO_3$, übergeht. Die durch Verseifen des Esters mit konzentrierter Kalilauge erhaltene Phenylmethylpyridoncarbonsäure, $C_{13}H_{11}NO_3$, bildet, aus Alkohol kristallisiert, farblose, unter Kohlensäureentwicklung bei 240° schmelzende

¹⁾ Chem. Soc. J. 75, 411—416. — ²⁾ Dasselbst, S. 245; vergl. das vorangehende Referat.

Prismen und geht beim Erhitzen auf 240 bis 245° in das farblose, bei 207 bis 208° schmelzende Nadeln darstellende *Phenylmethylpyridon*, $C_{12}H_{11}NO$, über, welches beim Behandeln mit Platinchlorid in salzsaurer Lösung ein in goldgelben Nadeln kristallisierendes *Platindoppelsalz*, $(C_{12}H_{11}NO_2)_2PbCl_6$, liefert. Der durch Überführung des bei der Kondensation von Phenylpropionssäureester mit Benzoylessigester bei Gegenwart von Natriumäthylat entstehenden Diphenyl- α -pyroncarbonsäure-Äthyläthers mit Hilfe von alkoholischem Ammoniak in das Additionsprodukt und Behandeln des aus diesem gewonnenen Silbersalzes mit Jodäthyl erhaltene α -Hydroxy- $\gamma\alpha'$ -diphenylpyridin- β' -carbonsäure-Äthyläther verwandelt sich beim Erhitzen unter Alkoholverlust in den *Diphenylpyridoncarbonsäure-Äthyläther*, $C_{20}H_{17}NO_3$, welcher unter 10 mm Druck unter geringer Zersetzung siedet und aus Alkohol in farblosen, bei 210° schmelzenden Prismen kristallisiert. Wird ein Gemisch äquivalenter Mengen Acetylaceton und Phenylpropionssäureester 12 Stunden mit 0,5 g Natriumäthylat auf dem Wasserbade erwärmt, so erhält man als Produkt ein Gemisch von Diacetophenylcrotonsäure-Äthyläther und dem aus diesem durch Alkoholverlust entstehenden α -Pyronderivat, welches durch fraktionierte Destillation unter vermindertem Druck getrennt wird. Der unter 10 mm Druck bei 193 bis 195° siedende γ -*Diaceto- β -phenylcrotonsäure-Äthyläther*, $C_6H_5-C[=CH-COOC_6H_5, -CH(COCH_3)_2]$, bildet ein gelbes, stark lichtbrechendes Öl und gibt mit Eisenchlorid eine tiefrote Färbung. Das unter 10 mm Druck bei 210 bis 220° siedende γ -*Phenyl- α' -methyl- β' -aceto- α -pyron*, $C_{14}H_{12}O_3$, kristallisiert aus Alkohol in farblosen, prismatischen, bei 128° schmelzenden Tafeln und gibt beim Behandeln mit alkoholischem Ammoniak ein aus 1 Mol. α -Pyronderivat und 2 Mol. Ammoniak bestehendes Additionsprodukt, welches ein weißes *Silbersalz* von der Formel $C_{14}H_{12}AgNO_3$ liefert. Wird Benzoylaceton an Stelle von Acetylaceton unter dem Einflusse von Natriumäthylat mit Phenylpropionssäureester kondensiert, so erhält man die korrespondierende α -Pyronverbindung, das *Phenylbenzoylmethyl- α -pyron* oder *Diphenylacetyl- α -pyron*, $C_{19}H_{14}O_3$, welches unter 12 mm Druck zwischen 260 und 270° siedet, aus Alkohol in dicken, farblosen, bei 143 bis 144° schmelzenden Prismen kristallisiert und mit alkoholischem Ammoniak ein Additionsprodukt bildet, das ein *Silbersalz* von der Formel $C_{19}H_{14}AgNO_3$ liefert.

Wt.

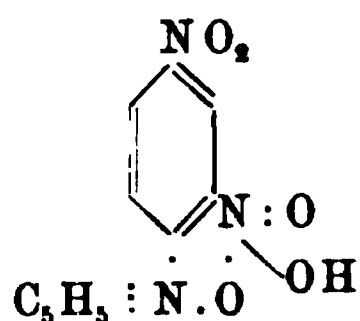
G. André. Über das Verhalten eines Gemisches von Pyridin mit Propionsäure, Essigsäure und Ameisensäure bei der Destil-

lation¹⁾. — Hierüber wurde schon im vorigen Jahre aus anderer Quelle berichtet²⁾. *Min.*

E. Vongerichten. Notiz über das Pyridin- α -dinitrophenylchlorid³⁾. — Versetzt man α -Dinitrochlorbenzol in alkoholischer Lösung mit einer Pyridinlösung, kühlt nach gelindem Erwärmen und Durchschütteln ab und fügt Natronlauge hinzu, so entsteht eine rotviolette Färbung. Die Reaktion beruht auf der leichten Additionsfähigkeit von α -Dinitrochlorbenzol an Pyridin und gestattet in einer wässerigen oder alkoholischen Lösung von Pyridin noch einen Pyridingehalt von $\frac{1}{10}$ Proz. mit Sicherheit nachzuweisen. Löst man α -Dinitrochlorbenzol in überschüssigem Pyridin, so scheidet sich allmählich ein *Additionsprodukt*, $C_{11}H_8O_4N_3Cl$, aus, welches aus Methylalkohol in langen, flachen Prismen, aus Eisessig in Nadeln kristallisiert und in Wasser und Alkohol sehr leicht löslich ist. Silbernitrat gibt weiße Fällung, Platinchlorid und Goldchlorid geben gelbe, unlösliche Niederschläge $[(C_{11}H_8O_4N_3Cl)_2PtCl_4]$ und $C_{11}H_8O_4N_3Cl \cdot AuCl_3$. Beim Versetzen der wässerigen Chloridlösung mit frisch gefälltem Silberoxyd scheidet sich ein roter, kristallinischer Niederschlag ab, der sich mit rotvioletter Farbe in Natronlauge löst. Dieselbe Färbung erzeugt Natronlauge in den Lösungen des Chlorids direkt. Nach den Ergebnissen der Analyse liegt in dem roten Körper das Anhydrid der dem Chlorid entsprechenden Ammoniumbase, $(C_{11}H_8O_4N_3)_2O$, vor. Der Körper löst sich in Salzsäure in der Kälte in sehr geringer Menge auf. Beim Kochen entsteht allmählich eine gelbe Lösung. Konzentrieren derselben gibt eine braune Kristallmasse, die sich gegen Natronlauge und Natriumcarbonat gerade so verhält wie das ursprüngliche Chlorid. *Min.*

L. Spiegel. Zur Kenntnis des Dinitrophenylpyridinchlorids⁴⁾. — Das Chlorid aus gewöhnlichem Dinitrochlorbenzol und Pyridin gibt ein in heißem Wasser äußerst schwer lösliches Goldsalz, welches aus heißem Wasser in goldglänzenden Schuppen vom Schmelzp. 169 bis 170° kristallisiert. Der rote, kristallinische Körper, der bei der Behandlung des Chlorids mit Alkalien entsteht, hat nach Verfasser die Zusammensetzung $C_{11}H_8O_3N_3$ der entsprechenden Ammoniumbase. Gail gibt diesem Körper die Konstitutionsformel:

¹⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 278—284. — ²⁾ Compt. rend. 125, 1187; 126, 1105; JB. f. 1898, S. 2399. — ³⁾ Ber. 32, 2571—2572. — ⁴⁾ Daselbst, S. 2834—2836; vergl. auch vorsteh. Referat und Gustav Gail, Inaugural-Dissertation, Marburg 1899.



Verfasser nimmt dagegen Umwandlung der Dinitrobase in ein Nitrosophenolderivat an. Bei der Oxydation des Chlorids mit Kaliumpermanganat oder mit Chromsäure resultierte als einzig faßbares Produkt Dinitranilin. *Min.*

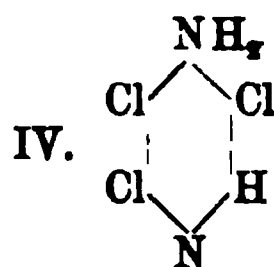
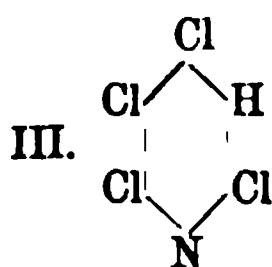
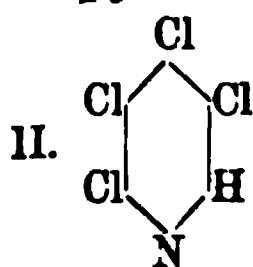
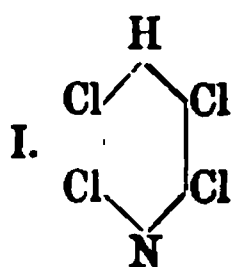
W. J. Sell und F. W. Dootson. Die Chlorderivate des Pyridins. Teil III. Die Einwirkung von Chlor auf Pyridinchlorhydrat¹⁾. — Im Verfolg ihrer Untersuchungen über die Einwirkung von Chlor auf Pyridin²⁾ studierten die Verfasser die Einwirkung von Chlor auf Pyridinchlorhydrat. Dieses wurde durch Sättigen von Pyridin mit Salzsäuregas dargestellt und mehrere Wochen Chlorgas bei 115 bis 120° durch dasselbe durchgeleitet. Aus dem Reaktionsprodukte konnten ein bei 159 bis 160° schmelzendes Trichloraminopyridin, eine Verbindung, $\text{C}_{10}\text{Cl}_{11}\text{HN}_2$, welche unter dem Einflusse von Feuchtigkeit in eine andere Verbindung, $\text{C}_{10}\text{Cl}_9\text{OHN}_2$, übergeht, eine Verbindung, $\text{C}_{10}\text{Cl}_7\text{OHN}_2$, ein Dichlorpyridin, ein bei 21 bis 22° schmelzendes Tetrachlorpyridin und Pentachlorpyridin isoliert werden. Zu dem Ende wurde das Reaktionsprodukt mit Wasserdampf destilliert, hierbei ging ein Öl über, während der Rückstand nach dem Erkalten einen braunen, guttaperchaähnlichen Kuchen bildete. Derselbe wurde nochmals aus gesättigter Sodalösung mit Wasserdampf destilliert, wobei *Trichloraminopyridin*, $\text{C}_5\text{HNC}_3\text{—NH}_2$, überging, welches aus verdünntem Alkohol in federartigen, farblosen, bei 159 bis 160° schmelzenden Nadeln kristallisiert und beim Behandeln mit Platinchlorid in salzsaurer Lösung ein in kurzen, dicken, goldgelben Nadeln erscheinendes *Platinchloriddoppelsalz*, $(\text{C}_5\text{HNC}_3\text{—NH}_2)_2 \cdot \text{H}_2\text{PtCl}_6$, bildet. Wird das feste bzw. halbfeste Chlorierungsprodukt mit Chloroform behandelt und die Chloroformlösung verdunsten gelassen, so hinterbleibt ein *Körper*, $\text{C}_{10}\text{Cl}_{11}\text{HN}_2$, welcher bei 187 bis 188° schmilzt, in heißem Chloroform leicht, in kaltem Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Benzol und Pyridin schwer löslich ist und sich beim Kochen mit Alkohol in eine *Verbindung*, $\text{C}_{10}\text{Cl}_9\text{HON}_2$, verwandelt, welche sehr schöne, stark lichtbrechende, farblose, bei 171 bis 172° schmelzende Kristalle bildet und in

¹⁾ Chem. Soc. J. 75, 979—986. — ²⁾ Dasselbst 73, 432; JB. f. 1893. S. 2401 ff.

Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Benzol und Eisessig leicht, in Alkohol schwer, und in Wasser, verdünnten Säuren und Alkalien nicht löslich ist. Wird das rohe Chlorierungsprodukt aus Alkohol umkristallisiert, so enthält die erste Kristallisation einen *Körper*, $C_{10}Cl_7OH N_2$, welcher bei 228° schmilzt und wahrscheinlich aus einem noch nicht isolierten Körper, $C_{10}Cl_9HN_2$, durch Einwirkung von Wasser entstanden ist. Das bei der Destillation des rohen Chlorierungsproduktes mit Wasserdampf erhaltene ölförmige Destillat wurde, wie früher schon (l. c.) beschrieben, behandelt und aus demselben folgende Verbindungen isoliert: 1. *Pentachlorpyridin*, 2. ein *Dichlorpyridin*, $C_5NH_3Cl_2$, welches aus verdünntem Alkohol in glänzenden, biegsamen, flachen, bei 66 bis 67° (uncorr.) schmelzenden Nadeln kristallisiert und als identisch mit dem von Koenigs und Geigy¹⁾ beschriebenen Dichlorpyridin befunden wurde, und endlich noch ein *Tetrachlorpyridin* vom Schmelzp. 21 bis 22° , welches unter 24 mm Druck bei 135 bis 137° überdestillierte.

Wt.

W. J. Sell und F. W. Dootson. Die Chlorderivate des Pyridins. IV. Teil. Die Konstitution der Tetrachlorpyridine²⁾. — Nachdem die Verfasser schon früher³⁾ nachgewiesen hatten, daß von den von ihnen⁴⁾ dargestellten drei theoretisch möglichen *Tetrachlorpyridinen* das bei 90 bis 91° schmelzende nach der Formel I konstituiert ist, zeigten sie, daß das bei 21 bis 22° schmelzende *Tetrachlorpyridin* die Konstitutionsformel II und das bei 74 bis 75° schmelzende *Tetrachlorpyridin* die Konstitutionsformel III besitzt.

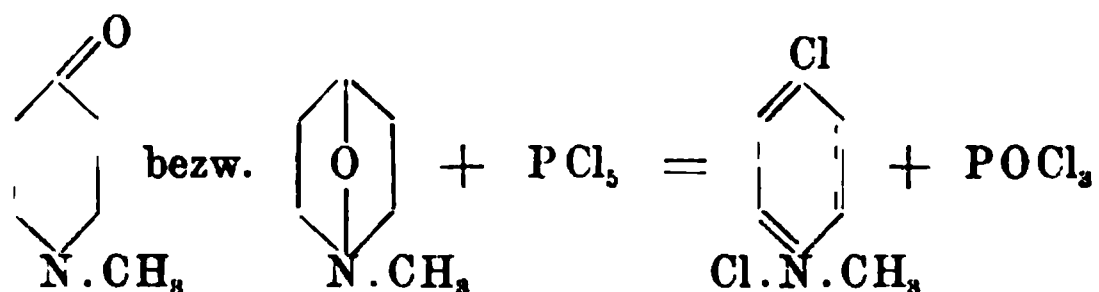


Das bei 21 bis 22° schmelzende Tetrachlorpyridin geht beim Behandeln mit Ammoniak in ein *Aminotrichlorpyridin* über, welches von dem von Stokes und Pechmann⁵⁾ früher beschriebenen völlig verschieden ist und nach der Formel IV konstituiert sein muß, weil es die Aminogruppe in der γ -Stellung enthält, was sich daraus ergibt, daß dieses Aminotrichlorpyridin beim Behandeln mit Phosphorpentachlorid in ein Aminotetrachlorpyridin übergeführt wird, dessen Konstitution schon von Stokes und Pechmann (l. c.) festgestellt ist.

Wt.

¹⁾ Ber. 17, 1833; JB. f. 1884, S. 644 ff. — ²⁾ Chem. News 80, 276. — ³⁾ Chem. Soc. J. 71, 1081; JB. f. 1897, S. 2497 ff. — ⁴⁾ Chem. Soc. J. 73, 432; JB. f. 1898, S. 2401. — ⁵⁾ Amer. Chem. J. 6, 377; JB. f. 1886, S. 748 ff.

Ötto Fischer. Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf N-Alkylpyridone und -chinolone. II¹⁾. — In der ersten Mitteilung²⁾ hat Verfasser eine Methode beschrieben, α -Chlorpyridine und -chinoline durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid in der Hitze auf die Deckerschen N-alkylierten Pyridone und Chinolone zu gewinnen. Die weiteren Untersuchungen auf diesem Gebiete zeigten, daß die Reaktion eine allgemeine ist. Bei Anwendung von Phosphor-pentabromid werden α -Brompyridine und -chinoline gewonnen. Bei den N-alkylierten γ -Pyridonen wird das Sauerstoffatom glatt durch zwei Chloratome ersetzt, ohne daß Chloralkyl sich abspaltet, z. B.:



Das gebildete γ -Chlorpyridinchlormethylat geht über 200° unter Abspaltung von Chlormethyl in γ -Chlorpyridin über. — α -Chlorpyridin (bearbeitet von W. Hoerger und R. Jaeger). Die als Ausgangsprodukte verwendeten N-Methyl- bzw. Äthylpyridone wurden nach der etwas modifizierten Methode von Decker dargestellt. Ihre Überführung in α -Chlorpyridin erfolgt am besten durch Erhitzen mit wenig Phosphoroxychlorid und etwa 2½ Tln. Phosphorpentachlorid auf 150 bis 170°. Das α -Chlorpyridin besitzt bei 15° das spez. Gew. 1,205 und ist sehr beständig; bei energischer Reduktion mit Natrium in alkoholischer Lösung geht es in Piperidin, beim Erhitzen mit Jodmethyl auf 100° in das Jodmethylat des α -Jodpyridins, C₆H₇NJ₂ (farblose Nadeln aus heißem Wasser, Schmelzp. 207° unter Zersetzung), über. Wird letzteres Jodid in verdünnter alkoholischer Lösung mit Anilin unter Druck auf 100° erhitzt, so entsteht das α -Anilidopyridinjodmethylat, C₁₂H₁₃N₂J (weiße Nadeln aus Wasser), welches bei 176 bis 179° unter Zersetzung schmilzt. Durch Behandeln mit Chlorsilber entsteht das entsprechende Chlormethylat, C₁₂H₁₃N₂Cl (Kristalle vom Schmelzp. 65°), welches ein Goldsalz, C₁₂H₁₃N₂Cl·AuCl₄, und ein Platinsalz (rotgelbe Nadeln vom Schmelzp. 214°) liefert. Beim Erhitzen mit Chlorzinkammoniak auf 220° geht das α -Chlorpyridin quantitativ in das zuerst von Marckwald³⁾ dargestellte α -Amidopyridin vom Schmelzp. 56° über. Der Harnstoff des α -Amidopyridins,

¹⁾ Ber. 32, 1297—1307. — ²⁾ Ber. 31, 609; JB. f. 1898, S. 2405. —

³⁾ Ber. 26, 2188; 27, 1320; 31, 2496; JB. f. 1893, S. 1757; f. 1894, S. 2037; f. 1898, S. 2406.

$C_5H_4N.NH.CO.NH_2$, aus dem Chlorhydrat und Kaliumcyanat erhalten, kristallisiert aus verdünntem Alkohol in farblosen Prismen vom Schmelzp. 195° . Der *Dipyridylsulfoharnstoff*, $CS(NH.C_5H_4N)_2$, kristallisiert aus Wasser oder verdünntem Alkohol in farblosen Prismen vom Schmelzp. 147° . Die *o-Oxybenzylidenverbindung* des Amidopyridins (hellgelbe Nadeln aus Alkohol) schmilzt bei 69° , die *p-Nitrobenzylidenverbindung* bei 148° . α -Anilidopyridin, $C_{11}H_{10}N_2$, aus Chlorpyridin und Chlorzinkanilin bei 200° dargestellt, bildet farblose Blättchen vom Schmelzp. 108° und löst sich leicht in Alkohol, Äther und Benzol, schwer in Wasser und in Ligroin. Das Goldsalz, $C_{11}H_{10}N_2.HCl.AuCl_3$, kristallisiert aus verdünntem Alkohol in rötlichen Prismen vom Schmelzp. 149° ; das Platinsalz, $(C_{11}H_{10}N_2.HCl)_2PtCl_4$ (rötliches, kristallinisches Pulver aus Alkohol), schmilzt bei 202° . Das *Nitrosamin*, $C_{11}H_9ON_3$, kristallisiert in hellgelben Prismen vom Schmelzp. 102° und ist in organischen Lösungsmitteln leicht löslich. Auch das *N-Benzylpyridon*, $C_{12}H_{11}ON$ (farblose, rhomboëderartige Kristalle vom Schmelzp. 75 bis 76°), welches ein Quecksilberchloridsalz, $C_{12}H_{11}ON.HgCl_2$ (weiße Nadelchen), vom Schmelzp. 124° liefert, geht beim Erhitzen mit Phosphorpentachlorid auf 140 bis 150° unter Abspaltung von Benzylchlorid in α -Chlorpyridin über. — α -Brompyridin aus *N-Alkylpyridonen* (bearbeitet von L. Leidel). Beim Erhitzen von *N*-Methylpyridon mit Phosphor-pentabromid auf 140 bis 150° entsteht vorwiegend Dibrompyridin. Bei Anwendung von Phosphoroxybromid als Verdünnungsmittel erhält man als Hauptprodukt α -Monobrompyridin, C_5H_4NBr , welches eine farblose, stark lichtbrechende Flüssigkeit von aromatischem Geruch darstellt. Siedep. 192 bis 194° ; spez. Gew. $1,657$ bei 15° . Das Chlorhydrat kristallisiert in farblosen Nadeln, das Platinsalz in roten Nadeln, das Goldsalz in gelben Blättchen vom Schmelzp. 173° , das Quecksilberchloriddoppelsalz, $C_5H_4NBr + HgCl_2$, in weißen Nadeln. Das nebenbei entstehende *Dibrompyridin*, $C_5H_3NBr_2$, kristallisiert aus Alkohol in weißen Nadeln vom Schmelzp. 93° und ist in Alkohol sehr schwer löslich. Das Platinsalz bildet rote, nadelförmige Kristalle, das Goldsalz gelbe Kristalle, das Quecksilbersalz Nadeln. α -Bromchinolin, C_9H_6NBr , aus *N*-Methylchinolin, kristallisiert aus verdünntem Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 48° und ist mit dem von Claus und Pollitz¹⁾ dargestellten Körper identisch. — α -Chlor-p-toluchinolin (bearbeitet von P. Klitzsch). Diese Base von der Formel $C_{10}H_8NCl$ wurde aus dem *p-Toluchinolon*, $C_{11}H_{11}ON$ (derbe, farblose Tafeln aus Benzol vom Schmelzp. 90°),

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 41, 41; JB. f. 1890, S. 1019.

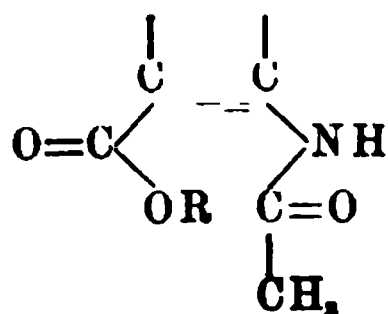
dargestellt. Sie kristallisiert aus verdünntem Alkohol in langen, farblosen Nadeln vom Schmelzp. 116° und löst sich sehr wenig in Wasser, leicht in organischen Lösungsmitteln. Das Chlorhydrat, $C_{10}H_8NCl$, bildet farblose Nadeln, das Platinsalz gelbliche Blättchen. *p*-Methyl- α -thiochinolin, $C_{10}H_9NS$, bildet sich beim Erhitzen des α -Chlortoluchinolins mit Kaliumsulfhydrat in alkoholischer Lösung auf 150° unter Druck und kristallisiert aus Alkohol oder Benzol in gelblichen Nadeln vom Schmelzp. 210° . Das Jodäthylat bildet gelbe Nadelchen (aus Alkohol-Äther), der Methyläther farblose Nadeln vom Schmelzp. 50° ; das Disulfid, $C_{20}H_{16}N_2S_2$, aus dem Methylthiochinolin und Wasserstoffsuperoxyd erhalten, kristallisiert aus heißem Alkohol in farblosen Blättchen vom Schmelzp. 195° . Aus dem Methyl- α -naphtochinolon und Methyl- β -naphtochinolon wurden durch Erhitzen mit Phosphorpentachlorid auf 180° dargestellt: α -Chlor- α -naphtochinolin, $C_{13}H_8NCl$, farblose Nadelchen (aus verdünntem Alkohol) vom Schmelzp. 105° , und α -Chlor- β -naphtochinolin, $C_{13}H_8NCl$, farblose Nadeln (aus verdünntem Alkohol) vom Schmelzp. 118° . Min.

Otto Fischer und Karl Demeler. Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf N-Alkylpyridone und -chinolone. III.¹⁾ — Wie in der zweiten Abhandlung²⁾ bereits erwähnt wurde, wird bei der Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Alkyl- γ -pyridone der Sauerstoff durch zwei Chloratome ersetzt, ohne daß Chloralkyl sich abspaltet; z. B. gibt γ -Methylpyridon bei 125 bis 130° das γ -Chlorpyridinchlormethylat, $C_6H_7NCl_2$, welches sich aus Alkohol auf Ätherzusatz in farblosen, sehr hygroskopischen Nadeln abscheidet; es zersetzt sich über 200° unter Bildung von Chlormethyl, Salzsäure und γ -Chlorpyridin. Das Goldsalz, $C_6H_7NCl_2 \cdot AuCl_3$ (goldgelbe Nadeln aus verdünntem Alkohol), schmilzt bei 188 bis 190° ; das Platinsalz, $(C_6H_7NCl_2)_2PtCl_4$, kristallisiert aus verdünntem Alkohol in rotgelben Nadeln. Durch Erwärmen des γ -Chlorpyridinchlormethylats mit Anilin auf dem Wasserbade in konzentrierter, wässriger Lösung bildet sich das in Wasser leicht lösliche Anilidopyridinchlormethylat, welches als Goldsalz, $C_{12}H_{13}N_2Cl \cdot AuCl_3$ (orange-farbige Nadeln aus verdünntem Alkohol, Schmelzp. 133°), und als Platinsalz, $(C_{12}H_{13}N_2Cl)_2PtCl_4$ (hellgelbe, verfilzte Nadeln vom Schmelzp. 197°), analysiert wurde. — Das N-Methylacridon vom Schmelzp. 202 bis 203° (Decker³⁾ gibt 190° an) geht beim Erwärmen mit einem Gemisch von Phosphoroxychlorid und Phosphorpen-

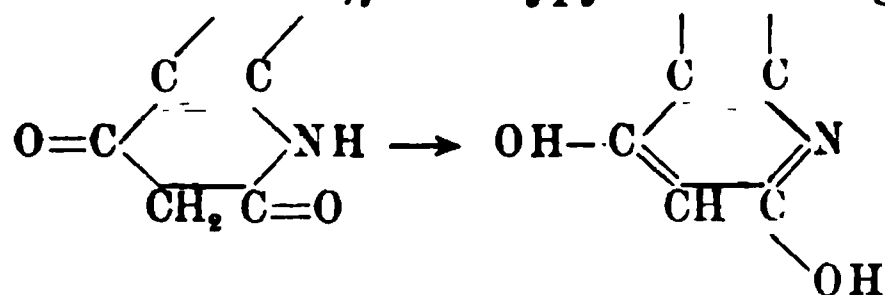
¹⁾ Ber. 32, 1307—1311. — ²⁾ Vergl. vorstehendes Referat. — ³⁾ J. pr. Chem. [2] 45, 193; JB. f. 1892, S. 1218 ff.

chlorid auf 120 bis 130° in das γ -Chloracridinchlormethylat, $C_{14}H_{11}NCl_2$, über, welches eine mikrokristallinische, sehr hygroskopische Masse bildet. Die wässrige Lösung der Substanz fluoresciert smaragdgrün und scheidet schon nach mehrstündigem Stehen zurückgebildetes N-Methylacridon ab. Das Goldsalz des Chlormethylats, $C_{14}H_{11}NCl_2 \cdot AuCl_3$ (orangefarbige Nadeln aus Wasser), schmilzt bei 227°, das Platinsalz (gelber, kristallinischer Niederschlag) bei 224 bis 225°. γ -Anilidoacridinchlormethylat, $C_{20}H_{17}N_2Cl$, aus dem Chlormethylat und Anilin entstanden, kristallisiert aus verdünntem Alkohol in gelben, seideglänzenden Prismen vom Schmelzp. 235° und gibt ein Goldsalz, $C_{20}H_{17}N_2Cl \cdot AuCl_3$ (goldgelbe Nadeln aus verdünntem Alkohol), vom Schmelzp. 182 bis 183° und ein Platinsalz (rotgelbe Nadeln) vom Schmelzp. 242°. Die Base des γ -Anilidoacridinchlormethylats, $C_{20}H_{16}N_2$, kristallisiert aus 50proz. Alkohol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 162 bis 163°. Das γ -Naphthalidoacridinchlormethylat, $C_{24}H_{19}N_2Cl$, bildet aus verdünntem Alkohol rotgelbe Nadeln vom Schmelzp. 184 bis 185°; das Goldsalz, $C_{24}H_{19}N_2Cl$ (braunrote Nadeln), schmilzt bei 166 bis 167°; das Platinsalz, $(C_{24}H_{19}N_2Cl)_2PtCl_4$, kristallisiert in ziegelroten, schiefen Oktaëdern vom Schmelzp. 256°. Die Base des Chlormethylats, $C_{24}H_{18}N_2$, ist in Wasser fast unlöslich, in Alkohol leicht löslich und kristallisiert aus verdünntem Alkohol in roten Nadeln vom Schmelzp. 177°. Min.

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von Derivaten des α, γ -Dioxypyridins. [D. R.-P. Nr. 102894]¹⁾. — Durch Einwirkung von Natrium oder Natriumalkoholat können Substanzen, welche den Komplex:



enthalten, in Derivate des α, γ -Dioxypyridins übergeführt werden



So liefert Acetantranilsäureester γ -Oxycarbostyryl; ebenso können Acetamidocrotonsäureester und Acetamidoisophtalsäureester ver-

¹⁾ Patentbl. 20, 411.

arbeitet werden. Durch die leichte Überführbarkeit der erhaltenen Verbindungen in Isatin und Homologe desselben sind sie von Wichtigkeit für die Synthese von *Indigofarbstoffen*. *Sd.*

Paul Murrill. Haloide und Perhaloide der Picoline¹⁾. — Verfasser stellte zuerst normale Picolinjodide dar. Das schon von Ramsay 1876 beschriebene α -*Picolinmethylijodid*, $C_5H_4(CH_3)N-CH_3J$, wurde durch Behandeln von Picolin mit Jodmethyl bei gewöhnlicher Temperatur dargestellt und aus absolutem Alkohol in langen, weißen, bei 224° schmelzenden Nadeln kristallisiert erhalten. Die isomeren β - und γ -Verbindungen konnten nicht in reinem Zustande erhalten werden. Das schon 1855 von Anderson dargestellte α -*Picolinäthylijodid*, $C_6H_7N-C_2H_5J$, bildet sich beim Erhitzen von Picolin mit Jodäthyl im Wasserbade und stellt, aus absolutem Alkohol kristallisiert, große, farblose oder schwach gelb gefärbte, bei 123° schmelzende Tafeln dar. Das *Picolinpropyljodid*, $C_6H_7N-C_3H_7J$, erscheint in gelben, bei 77° schmelzenden Nadeln. Das *Picolinisopropyljodid*, $C_6H_7N-C_3H_7J$, bildet bei 142° schmelzende Nadeln. Das *Picolinbutyljodid*, $C_6H_7N-C_4H_9J$, stellt strohgelbe, bei 98° schmelzende Kristalle dar. Das *Picolinisobutyljodid*, $C_6H_7N-C_4H_9J$, ist ein bei -15° noch nicht erstarrender, hellgelber Sirup. Die *Verbindung des Picolins mit sekundärem Butyljodid*, $C_6H_7N-C_4H_9J$, stellt einen hellgelben, bei 0° kristallinisch erstarrenden Sirup dar. Die *Verbindung des Picolins mit tertiärem Butyljodid* schmilzt bei 98° und scheint ein Gemisch zu sein. Mit tertiärem Butylchlorid reagiert Picolin nicht. Das *Picolinisoamyljodid*, $C_6H_7N-C_5H_{11}J$, stellt strohgelbe, würfelförmige, bei 120° schmelzende Kristalle dar. Das *Picolinallyljodid*, $C_6H_7N-C_3H_5J$, bildet einen hell strohgelb gefärbten, bei 0° kristallinisch erstarrenden Sirup. Das beim Einleiten trockener, gasförmiger Jodwasserstoffsäure in Picolin unter starker Kühlung durch eine Kältemischung sich bildende *Picolinjodhydrat*, $C_6H_7N.HJ$, ist eine weiße, schneeähnliche, ziemlich unbeständige Masse. — Perjodide: Das beim Behandeln des Picolinjodhydrats mit Jod in alkoholischer Lösung entstehende *Picolinhydrodijodid*, $C_6H_7N-HJ-J$, bildet dunkelbraune, unscharf bei 95° schmelzende Prismen. Das durch Versetzen von Picolinjodhydrat mit 2 Äqu. Jod in alkoholischer Lösung dargestellte *Picolinhydrotrijodid*, $C_6H_7N.HJ.J_2$, erscheint in dunkelbraunen, oktaëdrischen, bei 44° schmelzenden Kristallen. Das *Picolinhydropentajodid*, $C_6H_7N.HJ.J_4$, ist ein dickes, grünlich-schwarzes, bei -25° nicht erstarrendes Öl. Das α -*Picolinmethylijodid*.

¹⁾ Amer. Chem. Soc. J. 21, 828—854.

trijodid, $C_6H_7N-CH_3J-J_2$, kristallisiert in blauschwarzen, bei 134° schmelzenden Tafeln. Das β -*Picolinmethyltrijodid*, $C_6H_7N \cdot CH_3J \cdot J_2$, stellt braune, bei 36° schmelzende Tafeln dar. Das γ -*Picolinmethyltrijodid*, $C_6H_7N \cdot CH_3J \cdot J_2$, bildet hellbraune, hexagonale, bei 101° schmelzende Tafeln. Das α -*Picolinmethylpentajodid*, $C_6H_7N \cdot CH_3J \cdot J_4$, erscheint in blauschwarzen, flachen, bei 60° schmelzenden Nadeln. Das β -*Picolinmethylpentajodid*, $C_6H_7N \cdot CH_3J \cdot J_4$, ist ein bei -25° nicht fest werdendes, braunschwarzes Öl. Das γ -*Picolinmethylpentajodid*, $C_6H_7N \cdot CH_3J \cdot J_4$, stellt zarte, stahlblaue, bei 63° schmelzende Nadeln dar. Das α -*Picolinmethylheptajodid*, $C_6H_7N \cdot CH_3J \cdot J_6$, kristallisiert in dunkelgrünen, bei 57° schmelzenden Tafeln. Das γ -*Picolinheptajodid*, $C_6H_7N \cdot CH_3J \cdot J_6$, ist ein bei -25° noch nicht erstarrendes, dunkelbraunes Öl. Das α -*Picolinäthylpentajodid*, $C_6H_7N \cdot C_2H_5J \cdot J_6$, erscheint als grünschwaches, bei -25° noch nicht erstarrendes Öl. Das γ -*Picolinäthylpentajodid* bildet wahrscheinlich bei 80° schmelzende, sehr lange, fast schwarze Nadeln. Das *Picolinpropyltrijodid*, $C_6H_7N \cdot C_3H_7J \cdot J_2$, kristallisiert in feinen, bei 16° schmelzenden Nadeln. Das *Picolinpropylpentajodid*, $C_6H_7N \cdot C_3H_7J \cdot J_4$, ist ein grünschwaches, bei -25° noch nicht erstarrendes Öl. Das *Picolinisopropyldijodid*, $C_6H_7N \cdot C_3H_7J \cdot J$, bildet hellbraune, bei 106° schmelzende Würfel. Das *Picolinisopropyltrijodid*, $C_6H_7N \cdot C_3H_7J \cdot J_2$, stellt hellbraune, lange, seidengänzende, bei 60° schmelzende Nadeln dar. Das *Picolinisopropylpentajodid*, $C_6H_7N \cdot C_3H_7J \cdot J_4$, ist ein bei -25° noch nicht erstarrendes, grünlich schwarzes Öl. Das *Picolinbutyltrijodid*, $C_6H_7N \cdot C_4H_9J \cdot J_2$, kristallisiert in hellbraunen, langen, flachen, bei 33° schmelzenden Nadeln. Das *Picolinbutylpentajodid*, $C_6H_7N \cdot C_4H_9J \cdot J_4$, stellt ein dunkelbraunes, bei -20° nicht erstarrendes Öl dar. Das *Picolinisobutyltrijodid*, $C_6H_7N \cdot C_4H_9J \cdot J_2$, ist ein dunkelbraunes, bei -15° nicht fest werdendes Öl, und das *Picolinisobutylpentajodid*, $C_6H_7N \cdot C_4H_9J \cdot J_4$, ein braunschwarzes, bei -20° nicht erstarrendes Öl. Die *Verbindung von Picolin mit sekundärem Butyltrijodid*, $C_6H_7N \cdot C_4H_9J \cdot J_2$, bildet ein braunes, bei 0° nicht erstarrendes Öl und die *Verbindung von Picolin mit sekundärem Butylpentajodid*, $C_6H_7N \cdot C_4H_9J \cdot J_4$, ein grünschwaches, bei 0° nicht erstarrendes Öl. Tertiäre Butylsalze des Picolins wurden nicht erhalten. Das *Picolinisoamyldijodid*, $C_6H_7N \cdot C_5H_{11}J \cdot J$, erscheint in hellbraunen, bei 96° schmelzenden Tafeln, das *Picolinisoamyltrijodid*, $C_6H_7N \cdot C_5H_{11}J \cdot J_2$, in hellbraunen, bei 22° schmelzenden Tafeln und das *Picolinisoamylpentajodid*, $C_6H_7N \cdot C_5H_{11}J \cdot J_4$, als ein braunschwarzes, bei -25° nicht erstarrendes Öl. Das *Picolinallyltrijodid*, $C_6H_7N \cdot C_3H_5J \cdot J_2$, kristallisiert in rötlich braunen,

bei 62° schmelzenden Nadeln und das *Picolinallylpentajodid*, $C_6H_7N.C_3H_5J.J_4$, ist ein grünschwarzes, bei — 25° nicht erstarrendes Öl. — Normale Chloride: Das schon 1846 von Anderson und 1876 von Ramsay dargestellte *Picolinchlorhydrat*, $C_6H_7N.HCl.1/2H_2O$, bildet weiße, außerordentlich zerfließliche, sehr beständige und unter Verlust des Kristallwassers unzersetzt destillierende Kristalle. Im wasserhaltigen Zustande scheint es bei etwa 200° und im wasserfreien Zustande bei etwa 80° zu schmelzen. Das α -*Picolinmethylechlorid*, $C_6H_7N.CH_3Cl.H_2O$, stellt eine weiße, kristallinische, bei ungefähr 70° schmelzende, zerfließliche Masse dar. — Normale Bromide: Das *Picolinbromhydrat*, $C_6H_7N.HBr$, bildet sehr zerfließliche, weiße, bei 187° schmelzende Kristalle. Das *Picolinmethylobromid*, $C_6H_7N.CH_3Br$, kristallisiert in langen, farblosen, bei 217° schmelzenden Nadeln. Das *Picolinäthylbromid*, $C_6H_7N.C_2H_5Br$, erscheint in durchsichtigen, etwas zerfließlichen, farblosen, bei 97° schmelzenden Kristallen. — Perbromide: Das *Picolinhydrodibromid*, $C_6H_7N.HBr.Br$, bildet rote, rhomboëdrische, bei 76° schmelzende Kristalle. Das *Picolinhydrotribromid*, $C_6H_7N.HBr.Br_2$, ist ein durchsichtiges, tief rot gefärbtes, bei — 15° nicht fest werdendes Öl. Das α -*Picolinmethylobromid*, $C_6H_7NCH_3Br.Br_2$, stellt orangegelbe, bei 111° schmelzende Tafeln dar. Das *Picolinäthyltribromid*, $C_6H_7N.C_2H_5Br.Br_2$, erscheint als durchsichtiges, tief rotes, nicht erstarrendes Öl. — Jodobromide: Das *Picolinhydrojodidbromid*, $C_6H_7N.HJ.Br$, bildet dunkelrote, bei 68° schmelzende Kristalle. Das *Picolinhydrojodiddibromid*, $C_6H_7N.HJ.Br_2$, erscheint in dunkelroten, bei 58° schmelzenden Kristallen. Das α -*Picolinmethylobromid*, $C_6H_7N.CH_3J.Br_2$, kristallisiert in zarten, orangeroten, 2 bis 3 Zoll langen, bei 121,5° schmelzenden Nadeln. Das α -*Picolinmethylobromidjodobromid*, $C_6H_7N.CH_3J.JBr$, kristallisiert in langen, flachen, rötlich braunen, bei 113° schmelzenden Nadeln. Das *Picolinallyljodiddibromid*, $C_6H_7N.C_3H_5J.Br_2$, bildet orangegelbe, bei 84° schmelzende Tafeln. — *Aminperhaloide*: Das *Picolindibromid*, $C_6H_7N.Br_2$, entsteht beim Behandeln von Picolin in Chloroformlösung mit Brom und erscheint in kleinen Nadeln. Das in gleicher Weise durch Behandeln von Picolin in Chloroformlösung mit Chlorjod gewonnene Picolinjodochlorid, $C_6H_7N.JCl$, bildet lange, gelbe Nadeln. Beide Verbindungen sind schon von Ramsay dargestellt. Ein *Picolinperjodid*, $C_6H_7N.J_4$, wurde in reinem Zustande nicht gewonnen. Zum Schluß beschrieb Verfasser noch kurz die von ihm zur Bestimmung der Halogene in den hier beschriebenen Verbindungen angewandten Analysenmethoden.

Wt.

Arnold Hess. Einige Derivate des Picolins¹⁾. — Das von Knoevenagel und Fries²⁾ dargestellte α, γ -Dioxy- α -picolin liefert bei der Behandlung mit salpetriger Säure ein Nitrosoderivat, welches aus Alkohol oder Aceton in glänzenden, braunen Schuppen kristallisiert, sich bei längerem Kochen mit Alkohol oder Aceton zersetzt. Das Nitrosoderivat ist in Wasser leicht löslich, in Ligroin und Benzol unlöslich und löst sich in Soda und Natronlauge mit grüner Farbe. Bei der Reduktion dieses Nitrosoderivates mit Zinnchlorür und konzentrierter Salzsäure bei Wasserbadtemperatur erhielt Verfasser an Stelle des erwarteten Amidooxypicolins ein Trioxypicolin, $C_6H_7O_3N$, welches schwach violett gefärbte Nadeln vom Schmelzp. 263 bis 265° bildet. Mit Eisenchlorid gibt die wässrige Lösung der Base eine intensive Blaufärbung, die durch Alkalien in Rot, durch Säuren in Grün umschlägt. Beim Erwärmen der neutralen Lösung verschwindet die anfänglich an Intensität zunehmende blaue Farbe vollständig, erscheint aber beim Erkalten wieder. Das Chlorhydrat der Base bildet große, rhombische Kristalle, enthält Kristallwasser und schmilzt bei 85 bis 90°. Die Base vom Schmelzp. 263° ist nicht identisch mit dem von Sedgwick und Collie³⁾ durch Oxydation von Dioxypicolin erhaltenen Trioxypicolin. Min.

Hugo Ludwig Fulda. Zur Kenntnis der Benzoylpyridin-carbonsäure⁴⁾. — Verfasser hat zu konstatieren versucht, ob den Oximen der von Freund⁵⁾ und Jeiteles⁶⁾ gewonnenen Ketone verschiedene Konstitutionen zuzuschreiben oder ob diese Ketone identisch seien, beiden also die Formel eines β -Phenylpyridylketons zukomme. Bei der Darstellung des Ketons und des Ketoxims konnte Verfasser die Beobachtungen von Freund bestätigen. Das Kondensationsprodukt aus Cinchomeronsäureanhydrid und Benzol spaltet bei etwa 260° Kohlensäure ab, und bei etwa 300° destilliert das Keton, welches zu Kristallen vom Schmelzp. 63 bis 65° erstarrt. Aus diesem Keton wurde ein Oxim vom Schmelzp. 163 bis 164° erhalten, welches bei der Umlagerung in das niedriger schmelzende stereoisomere Oxim, ein Produkt vom Schmelzp. 140 bis 164° (wahrscheinlich ein Gemisch beider Modifikationen), überging. Reines umgelagertes Oxim von konstantem Schmelzpunkte konnte nicht erhalten werden. Das zum Vergleiche herangezogene Keton von Jeiteles konnte nicht zum Erstarren gebracht werden. Zur Fest-

¹⁾ Ber. 32, 1985—1987. — ²⁾ Ber. 31, 767; JB. f. 1898, S. 2393. —

³⁾ Chem. Soc. J. 67, 412; JB. f. 1895, S. 2379. — ⁴⁾ Monatsh. Chem. 20, 762—765; Wien. Akad. Ber. 108, 515—518. — ⁵⁾ Monatsh. Chem. 18, 447; JB. f. 1897, S. 2496. — ⁶⁾ Monatsh. Chem. 17, 515; JB. f. 1896, S. 1767.

stellung der Konstitution der Freundschens Ketonsäure untersuchte Verfasser die Oxydation des aus dem Kondensationsprodukte erhaltenen Ketons. War das β -Carboxyl in Reaktion getreten, so mußte als Oxydationsprodukt Nicotinsäure, im anderen Falle Isonicotinsäure erhalten werden. Bei der Oxydation mit 4proz. Permanganatlösung erhielt Verfasser in sehr geringer Menge Isonicotinsäure. Dem Kondensationsprodukte aus Cinchomeronsäure und Benzol kommt mithin die Formel einer γ -Benzoylnicotinsäure zu.

W. J. Sell und H. Jackson. Die Synthese einiger β, β' -Dipyridylderivate der Citrazinsäure¹⁾. — Die Verfasser haben die früher von Sell und Easterfield²⁾ durch Einwirkung von salpetriger Säure auf Citrazinsäure erhaltenen Körper einer weiteren Untersuchung unterzogen. Die β' -Nitrosocitrazinsäure, $C_6H_4N_2O_5 \cdot H_2O$, entsteht, wie schon früher (l. c.) beschrieben, beim Durchleiten von Salpetrigsäure-Dämpfen durch in Wasser aufgeschlemmte Citrazinsäure und geht beim Kochen mit Acetylchlorid und einigen Tropfen Essigsäureanhydrid in die grauweiße, außerordentlich explosive Kristalle darstellende *Acetylverbindung*, $C_6H_3N_2O_5(COCH_3)$, über. Eine Benzoylverbindung ließ sich nicht erhalten. Bei der Oxydation mit Salpetersäure verwandelt sie sich in die ebenfalls (l. c.) schon beschriebene *Dinitrosodihydroxydioxy- β, β' -dipyridyldicarbonsäure*, $(C_6H_2NO_5)_2$, welche ein in goldgelben Nadeln kristallisierendes *Hydroxylaminsalz*, $(C_6H_5N_3O_6)_2$, gibt. Das bei der Reduktion der Nitrosocitrazinsäure und ebenso auch bei der Einwirkung von Kaliumnitrit und einer verdünnten Säure auf Citrazinsäure sich bildende, eine schöne bronzegrüne Verbindung darstellende *Tetrahydrodioxy- β, β' -dipyridyl*, $C_{10}H_8N_2O_5$, geht beim halbstündigen Kochen mit Benzoylchlorid in die *Benzoylverbindung*, $C_{10}H_8N_2O_6(COC_6H_5)_4$, über, welche in dunkelbraunen, undurchsichtigen Tafeln erscheint. Beim Kochen mit rauchender Jodwasserstoffsäure und etwas gelbem Phosphor verwandelt es sich in die α, α' -Diglutarsäure, $(C_5H_7O_4)_2 = (COOH-CH-CH_2-CH_2-COOH)(-COOH-CH-CH_2-CH_2-COOH)$. Der *Dimethyläther* derselben, $C_{12}H_{18}O_8$, bildet feine, weiße, bei 133° schmelzende Nadeln. Das beim Behandeln des Tetrahydroxydioxy- β, β' -dipyridyls mit Salpetersäure entstehende *Dihydroxy- β, β' -dipyridyldi-*p*-chinon*, $(C_5H_2NO_2)_2$, gibt beim Behandeln mit Hydroxylaminchlorhydrat

¹⁾ Chem. Soc. J. 75, 507—518. — ²⁾ Daselbst 63, 1036; JB. f. 1893, S. 1762 f.; f. 1894, S. 2051 ff.

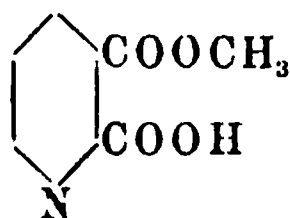
in einer Lösung von konzentrierter Salzsäure ein *Dioxim* $C_{10}H_4N_2O_4(NOH)_2$, in Gestalt eines schönen, blutroten Körpers und einen grünlichgelben kristallinen Niederschlag darstellendes *Semicarbazon*, $C_{10}H_4N_2O_4(N_3H_3CO)_2$. Das beim Behandeln des Tetrahydrodioxy- β, β' -dipyridyls mit Zinnchlorür oder mit Zinn und Salzsäure gewonnene *Hexahydroxy- β, β' -dipyridyl*, $C_{10}H_8N_2O_6$, bildet eine weiße, kristallinische, bei 185° schmelzende *Benzoylverbindung*, $C_{10}H_2N_2O_6(COC_6H_5)_6$. Das beim 15 Minuten langen Erhitzen von Tetrahydrodioxy- β, β' -dipyridyl mit Chlorsulfonsäure auf 100° entstehende *Dichlordihydroxy- β, β' -dipyridylenoxyd*, $C_{10}H_4N_2Cl_2O_3$, kristallisiert aus Eisessig in mikroskopischen, feinen, in Alkohol, Äther und Aceton leicht, in Wasser nicht löslichen Nadeln. Das *Natriumsalz*, $C_{10}H_2N_2Cl_2O_3Na_2 \cdot 3H_2O$, ist eine weiße, 3 Mol. Kristallwasser enthaltende, kristallinische Verbindung. Die *Acetylverbindung*, $C_{10}H_2N_2Cl_2O_3(COCH_3)_2$, erscheint in weißen, glimmerartigen Schuppen. Die *Benzoylverbindung*, $C_{10}H_2N_2Cl_2O_3(COC_6H_5)_2$, bildet Büschel weißer Nadeln. Wt.

A. Ladenburg. Über die Einwirkung von Äthylenjodür auf Pyridin ¹⁾. — Verfasser hat früher ²⁾ eine Methode zur Einführung von Alkylen in das Pyridin, Chinolin und deren Homologen beschrieben. Bei dem Versuche, die Reaktion auf zweiwertige Alkylen zu erweitern, wurde beobachtet, daß selbst bei 300 bis 320° Äthylenjodür auf Pyridin nicht einwirkt. Erhitzt man aber Pyridin (5,5 g) mit Dijodäthan-1,2 (16 g) und absolutem Alkohol (2 g) auf 310 bis 320° 10 Stunden lang, so entstehen höher siedende Basen. Aus dem Reaktionsprodukt wurden durch fraktionierte Destillation gewonnen: 1. Pyridin (Siedep. 115 bis 120°); 2. α -Äthylpyridin (Siedep. 146 bis 153°); 3. γ -Äthylpyridin (Siedep. 160 bis 168°). Aus diesem Resultat schließt Verfasser, daß die Äthylpyridine nicht direkt aus Pyridin und Äthylenjodür entstehen, sondern daß die bei der Zersetzung des letzteren entstehende Jodwasserstoffsäure aus dem zugesetzten Alkohol Jodäthyl bildet, welches auf das Pyridin in bekannter Weise reagiert. α -Äthylpyridin, C_7H_9N . Corr. Siedep. $148,65$; Dichtigkeit bei $0^\circ = 0,9502$ (früher $0,9498$), bei $17^\circ = 0,9371$. Das Platindoppelsalz (Blättchen) schmilzt unter Aufschäumen bei 165 bis 167° (früher 164°); das Quecksilberdoppelsalz, $C_7H_9N \cdot HCl \cdot 2HgCl_2$, kristallisiert aus Wasser in langen Nadeln vom Schmelzp. 103 bis 106° . Die Base lieferte bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat Picolinsäure, bei der Reduktion mit Natrium und Alkohol

¹⁾ Ber. 32, 42—46. — ²⁾ Ber. 16, 1410.

das bekannte α -Äthylpiperidin, $C_7H_{15}N$, vom Siedep. 143 bis 145°. γ -Äthylpyridin, C_7H_9N . Siedep. 164 bis 165° (früher 164 bis 166°); spez. Gew. bei 0° = 0,9557 (früher 0,9522), bei 20° = 0,9417 (früher 0,9358). Das Platindoppelsalz bildet glänzende Blättchen oder Prismen vom Schmelzp. 213° (früher 208°), das Goldsalz glänzende Prismen vom Schmelzp. 145° (früher 138°), das Quecksilbersalz Blätter vom Schmelzp. 150 bis 152° (früher 150°). Bei der Oxydation der Base mit Permanganat wurde Isonicotinsäure vom Schmelzp. 299,5° erhalten. *Min.*

Alfred Kirpal. Über die Ester der Chinolinsäure und Cinchomeronsäure¹⁾. — Die Resultate der vom Verfasser früher²⁾ durchgeführten Untersuchungen der Leitfähigkeit der isomeren Ester der Papaverinsäure standen nicht in Übereinstimmung mit der Annahme, daß bei der Einwirkung von Methylalkohol auf Papaverinsäureanhydrid die stärkere Carboxylgruppe esterifiziert wird. Verfasser hat daher andere, stickstoffhaltige Polycarbonsäuren von asymmetrischer Struktur in bezug auf ihre Esterbildung und deren Leitfähigkeit untersucht. *Chinolinsäure- β -methylester*, $C_7H_4O_3N \cdot OCH_3$, entsteht durch Erhitzen von Chinolinsäureanhydrid mit Methylalkohol und einigen Tropfen Essigsäureanhydrid auf dem Wasserbade unter Rückfluß. Er bildet farblose, rhomboëdrische Kristalle, ist leicht löslich in Alkohol und heißem Wasser, löslich in Benzol, Äther und Chloroform, kristallisiert aus Wasser mit 1 Mol. Kristallwasser und schmilzt, aus Essigester umkristallisiert, bei 123°. Beim Kochen mit Alkohol und einigen Tropfen Schwefelsäure entsteht der neutrale Ester; beim Erhitzen über den Schmelzp. bildet sich unter Kohlensäureabspaltung Nicotinsäuremethylester vom Schmelzp. 38°. Dem Chinolinsäure- β -methylester kommt folgende Formel zu:



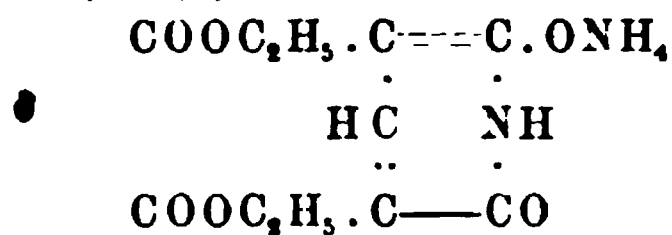
In seinem Verhalten gegen Metallsalzlösungen zeigt der Ester große Ähnlichkeit mit Picolinsäure. Während bei der Papaverinsäure die isomeren Ester sehr leicht darzustellen sind, ist es dem Verfasser mit Hilfe der bei letzteren angewandten Esterifizierungsmittel weder bei der Chinolinsäure noch bei der Cinchomeronsäure gelungen, solche Isomeren zu erhalten. Auch aus Chinolin-

¹⁾ Monatsh. Chem. 20, 766—778; Wien. Akad. Ber. 108, 519—531. —

²⁾ Monatsh. Chem. 18, 461; JB. f. 1897, S. 2509.

säureanhydrid und Natriummethylat bildet sich der bekannte β -Methylester. *Chinolinsäure- β -äthylester*, $C_7H_4O_3N(OC_2H_5) + H_2O$, wurde wie der Methylester aus Anhydrid dargestellt und kristallisiert aus Benzol in Blättchen vom Schmelzpt. 132° , aus Wasser in hellen Prismen. *Ester der Cinchomeronsäure*. Wird Cinchomeronsäure mit Essigsäureanhydrid und nachher unter Zusatz von überschüssigem Methylalkohol abermals gekocht, so entsteht ein *Monomethylester*, $C_7H_4O_3N(OCH_3)$, welcher bei 172° schmilzt, aus Methylalkohol in rhomboëdrischen Kristallen, aus Wasser in weißen, seideglänzenden Nadeln kristallisiert und beim Erhitzen über den Schmelzpunkt unter Kohlensäureabspaltung Pyridin liefert. Dieser Cinchomeronsäuremonomethylester, welcher wahrscheinlich das Methyl in γ -Stellung enthält, zeigt in seinem Verhalten gegen Metallsalze eine große Übereinstimmung der Reaktionen mit Nicotinsäure. *Cinchomeronsäuredimethylester* wird durch Einleiten von Salzsäure in eine Suspension von Säure in Methylalkohol auf dem Wasserbade erhalten und ist ein lichtgelb gefärbtes Öl, das selbst bei einem Drucke von 15 mm nicht unzersetzt siedet; das weiße Chlorhydrat des Esters schmilzt bei 141° unter Salzsäureabspaltung. *Min.*

M. Guthzeit. Über das Ammoniumsalz des 2,6-Dioxydinicotinsäureesters¹⁾. — Die von Errera²⁾ durch Kochen der weingeistigen Lösung von $\alpha\gamma$ -Dicyanglutaconsäureester erhaltene und als symmetrisches Diamid des Dicarboxylglutaconsäureesters aufgefaßte Verbindung ist auf Grund der vom Verfasser erhaltenen Resultate als Ammoniumsalz des 2,6-Dioxydinicotinsäure- bzw. des α -Oxy- α' -ketodihydropyridin- $\Delta^{3,5}$ -dicarbonsäureesters,

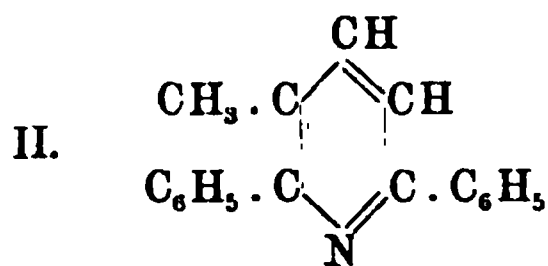
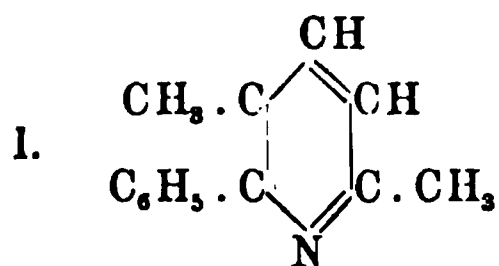


zu betrachten. Durch Einleiten von Ammoniakgas in die alkoholische Lösung des Dioxydinicotinsäureesters entsteht ein Ammoniumsalz, $C_{11}H_{15}O_6N_2$, welches mit dem von Errera beschriebenen Produkt identisch ist. Beide Verbindungen verkohlen beim Erhitzen, ohne zu schmelzen, geben beim Schütteln mit Natronlauge Ammoniakgeruch, regenerieren beim Behandeln mit Salzsäure bei gewöhnlicher Temperatur den bei 199 bis 200° schmelzenden Dioxydinicotinsäureester; konzentrierte Schwefelsäure löst beide Proben leicht auf; beim Verdünnen mit Wasser scheidet

¹⁾ Ber. 32, 779–782. — ²⁾ Ber. 31, 1241; JB. f. 1898, S. 2415.

sich der Dioxydinicotinsäureester wieder ab. Beide Proben fallen aus kochender 50 proz. Essigsäure unverändert aus. Das entsprechende, aus in starker Essigsäure gelöstem Silberacetat und freiem Ester in der Wärme direkt dargestellte Silbersalz $C_{11}H_{12}O_6NAg$, ist seideglänzend und fast weiß. Es gelang auch, auf gleichem Wege, aber bei Einwirkung in der Kälte, ein hellgelbes Kupfersalz, $C_{22}H_{24}O_{12}N_2Cu$, zu erhalten. *Min.*

M. Scholtz. Überführung der Oxime ungesättigter Ketone in Pyridinderivate (II. Mitteilung)¹⁾. — Wie Verfasser in der ersten Mitteilung²⁾ gezeigt hat, gehen die Oxime mit der Atomverkettung $.CH:CH.CH:CH.C:N.OH$ bei der trockenen Destillation in substituierte Pyridine über. Um die Allgemeinheit der Reaktion auch bei solchen Oximen zu prüfen, bei denen ein Wasserstoffatom des obigen Komplexes substituiert ist, wurde das Verhalten des Methylcinnamylidenacetoxims und des Methylcinnamylidenacetophenonoxims bei der trockenen Destillation untersucht. Es findet auch hier Abspaltung von Wasser unter Bildung von Pyridinderivaten statt, und zwar entsteht $\alpha\beta'$ -Dimethyl- α' -Phenylpyridin (I) und $\alpha\alpha'$ -Diphenyl- β -Methylpyridin (II).



Methylcinnamylidenaceton, $C_6H_5.CH:C(CH_3).CH:CH.CO.CH_3$, entsteht durch Einwirkung von Aceton auf α -Methylzimtaldehyd (Siedep. 131 bis 132° unter 16 mm Druck) bei Gegenwart von sehr verdünnter Natronlauge. Es bildet gelbe Nadeln, löst sich sehr leicht in Alkohol und Äther, schmilzt bei 62° und gibt mit konzentrierter Schwefelsäure eine blutrote Färbung. Das *Oxim*, $C_{13}H_{15}ON$, kristallisiert aus Alkohol in fast weißen Nadeln vom Schmelzp. 128° und geht durch trockene Destillation in $\alpha\beta'$ -*Dimethyl- α' -phenylpyridin*, $C_{13}H_{13}N$, über. Diese Base bildet ein schwach gelb gefärbtes Öl und siedet bei 286 bis 288° (corr.). Das Platindoppelsalz, $(C_{13}H_{13}N.HCl)_2.PtCl_4$, kristallisiert aus heißem Wasser in orangegelben Nadeln und schmilzt unter Aufschäumen bei 220°; das Pikrat, $C_{13}H_{13}N.C_6H_5O_7N_3$, bildet gelbe Nadeln und schmilzt, aus Wasser umkristallisiert, bei 179 bis 180°. *Methylcinnamylidenacetophenon*, $C_6H_5.CH:C(CH_3).CH:CH.CO.C_6H_5$, entsteht durch Kondensation von α -Methylzimtaldehyd

¹⁾ Ber. 32, 1935—1939. — ²⁾ Ber. 28, 1726; JB. f. 1895, S. 2380.

und Acetophenon bei Gegenwart von Natronlauge, kristallisiert aus heißem Alkohol in gelben Blättchen vom Schmelzp. 81° und gibt mit konzentrierter Schwefelsäure eine blutrote Färbung. Das Oxim, $C_{18}H_{17}ON$, kristallisiert aus Alkohol in schwach gelben Nadeln vom Schmelzp. 165° . Das aus diesem Oxim durch trockene Destillation erhaltene α, α' -Diphenyl- β -methylpyridin, $C_{18}H_{15}N$, stellt ein gelbes, dickes Öl dar und siedet unter einem Druck von 25 mm bei 253 bis 255° unzersetzt. Das Platindoppelsalz, $(C_{18}H_{15}N \cdot HCl)_2 \cdot PtCl_4$, kristallisiert aus heißem Wasser in orangefarbenen Nadeln; das Quecksilberdoppelsalz, $C_{18}H_{15}N \cdot HCl \cdot 2 HgCl_2$, bildet weiße, feine Nadeln und schmilzt nach dem Umkristallisieren aus Wasser bei 160° . Min.

Icilio Guareschi. Über Dicyandioxypyridine¹⁾. — Verfasser hat die Einwirkung von Cyanessigester auf Aldehyde, wie Benzaldehyd, Anisaldehyd, Furfurol, bei Gegenwart von Ammoniak studiert. Bei der Einwirkung von Benzaldehyd (1 Mol.) auf Cyanessigester (2 Mol.) in Gegenwart von Ammoniak (25 ccm) vom spez. Gew. 0,914 entsteht ein Produkt, welches nicht vollständig in Wasser löslich ist. Der in Wasser unlösliche, bei 169° schmelzende Körper erwies sich als identisch mit der von Carrick²⁾ erhaltenen Verbindung $C_{22}H_{19}N_3O_3$. Aus der wässrigen Lösung kristallisiert eine Verbindung, die als das Ammoniumsalz des γ -Phenyl- β, β -dicyan- α, α -dioxypyridins, $C_{13}H_6(NH_4)N_3O_2 \cdot 2 H_2O$, erkannt wurde, welches auch bei der Einwirkung von trockenem Ammoniakgas auf ein Gemisch von Benzaldehyd und Cyanessigester entsteht, in glänzenden, farblosen, in Salzsäure unlöslichen Nadeln kristallisiert, sich beim Erhitzen unter Ammoniakentwicklung zersetzt, sich leicht in die entsprechenden Calcium-, Baryum-, Silber- u. s. w. Salze überführen läßt, mit Nicotinchlorhydrat, aber nicht mit Coninchlorhydrat einen charakteristischen, kristallinen Niederschlag gibt, mit Coniinbromhydrat reagiert und die Lösungen von Chinin, Chinidin, Codein u. s. w., aber nicht die Morphin-salzlösung fällt. Das aus dem Ammoniumsalz durch Überführung in das Silbersalz und Zersetzen desselben mit Schwefelwasserstoff gewonnene γ -Phenyl- β, β -dicyan- α, α -dioxypyridin (*o*-Phenyldicyanglutaconimid), $C_{13}H_7N_3O_2 \cdot 3 H_2O$, kristallisiert aus Wasser in farblosen, bei 234 bis 235° schmelzenden Nadeln. Das Silbersalz, $C_{13}H_6N_3O_2 Ag$, ist ein weißer, in Wasser sehr wenig löslicher Niederschlag. Das Baryumsalz, $(C_{13}H_6N_3O_2)_2 Ba \cdot 4 H_2O$ (bezw.

¹⁾ Estr. aus Atti R. Acad. Torino 34, königl. Univ. Turin; Ref. Chem. Centr. 70, II, 118—120. — ²⁾ J. pr. Chem. [2] 45, 500; JB. f. 1892, S. 1963 ff.

$4\frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$), bildet schöne Nadeln oder Prismen. Das *Magnesiumsalz* erscheint in farblosen, seideglänzenden, in kaltem Wasser wenig löslichen Nadeln. Das *Ferrosalz*, $(\text{C}_{13}\text{H}_6\text{N}_3\text{O}_2)_2\text{Fe} \cdot 11 \text{H}_2\text{O}$ (bezw. $12 \text{H}_2\text{O}$), stellt schöne, seideglänzende, in kaltem Wasser wenig, in heißem Wasser leichter lösliche Nadeln dar. Das *Ferrisalz*, $(\text{C}_{13}\text{H}_6\text{N}_3\text{O}_2)_3\text{Fe} \cdot 9 \text{H}_2\text{O}(?)$, bildet rotbraun gefärbte Nadeln und geht beim Kochen mit Wasser in ein ziegelrotes, basisches Salz, $(\text{C}_{13}\text{H}_6\text{N}_3\text{O}_2)_2\text{FeOH}$, über. Das *Kupfersalz*, $(\text{C}_{13}\text{H}_6\text{N}_3\text{O}_2)_2\text{Cu} \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$, erscheint in gelben, zu Rosetten vereinigten Nadeln. Das *Kupferammoniumsalz*, $(\text{C}_{13}\text{H}_6\text{N}_3\text{O}_2)_2\text{Cu} \cdot 4 \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, bildet dünne, blaue Nadeln und geht bei 100 bis 125° in die grüngefärbte Verbindung $(\text{C}_{13}\text{H}_6\text{N}_3\text{O}_2)_2\text{Cu} \cdot 2 \text{NH}_3$ über. Bei der Einwirkung von Anisaldehyd (7 ccm) auf Cyanessigester (12 ccm) in Gegenwart von Ammoniak (40 ccm) erhält man neben einem der oben beschriebenen Verbindung $\text{C}_{22}\text{H}_{19}\text{N}_3\text{O}_8$ analogen, in Wasser fast unlöslichen, bei 166° schmelzenden Körper als Hauptprodukt *Methoxyphenyl- β, β -dicyan- α, α -dioxypyridin* (*Methoxyphenyldicyanglutaconimid*), $\text{C}_{14}\text{H}_9\text{N}_3\text{O}_3$, in farblosen, in Wasser löslichen Kristallen. Das *Ammoniumsalz*, $\text{C}_{14}\text{H}_8(\text{NH}_4)\text{N}_3\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, bildet schöne, farblose Nadeln und verhält sich gegen die Salzlösungen der Alkaloide ganz so wie das andere Homologe. Das *Silbersalz*, $\text{C}_{14}\text{H}_8\text{N}_3\text{O}_3\text{Ag}$, und das *Ferrosalz* sind weiße, kristallinische Niederschläge. Das *Kupferammoniumsalz*, $(\text{C}_{14}\text{H}_8\text{N}_3\text{O}_3)_2\text{Cu} \cdot 4 \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, ist in seinem Aussehen und Verhalten dem oben beschriebenen Salze völlig ähnlich. Beim Behandeln von Cyanessigester (24 ccm) mit Furfurol (12 ccm) und Ammoniak (60 ccm) bildet sich, ohne daß noch ein Nebenprodukt entsteht, nur das *Ammoniumsalz des γ -Furfurol- β, β -dicyan-dioxypyridins*, $\text{C}_{11}\text{H}_4(\text{NH}_4)\text{N}_3\text{O}_3$, welches aus Wasser in langen, farblosen, seideglänzenden Nadeln kristallisiert, und mit Strychninsulfat, Brucinsulfat, Nicotinchlorhydrat und Coniinchlorhydrat Fällungen gibt. Das freie *γ -Furfurol- β, β -dicyandioxypyridin*, $\text{C}_{11}\text{H}_6\text{N}_3\text{O}_3 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$, bildet lange, seideglänzende, in warmem Wasser lösliche Nadeln und schmilzt in wasserfreiem Zustande unter Zersetzung bei 260 bis 265° . Das *Baryumsalz* erscheint in dünnen, glänzenden Nadeln. Das *Magnesiumsalz* kristallisiert ebenfalls. Das *Kupfersalz* von der Formel $\text{C}_{11}\text{H}_3\text{CuN}_3\text{O}_3$ stellt gelbgrüne, zu Rosetten vereinigte Nadeln dar. Das *Kupferammoniumsalz*, $(\text{C}_{11}\text{H}_4\text{N}_3\text{O}_3)_2\text{Cu} + \text{C}_{11}\text{H}_3\text{CuN}_3\text{O}_3 + 6 \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$, bildet grau-blaue Nadeln. Auch ein neutrales Kupfersalz, $(\text{C}_{11}\text{H}_4\text{N}_3\text{O}_3)_2\text{Cu}$, wurde einmal erhalten. Bei der Einwirkung von Furfurol auf Cyanessigester in Gegenwart von Methylamin wurde der schon

von Heuck¹⁾ und auch von Bechert²⁾ auf anderem Wege dargestellte und bei 93 bis 94° schmelzende *Furfuryl- α -cyanacrylsäureester*, $C_4H_3O-CH=C(CN)COOC_2H_5$, erhalten. Auch *Citral* scheint in Gegenwart von Ammoniak mit Cyanessigester zu reagieren. Wt.

C. Glaser. Doppelsalz von salzsaurem Nicotin und Cadmiumchlorid³⁾. — Verfasser versuchte *Doppelsalze von salzsaurem Nicotin und Cadmiumchlorid* darzustellen und erhielt dabei nur ein *Doppelsalz* von der Formel $3 C_{10}H_{14}N_2(HCl)_2 \cdot 7 CdCl_2$, in nierenförmigen Aggregaten und daneben noch ein kristallisiertes *Doppelsalz* von der Formel $2 C_{10}H_{14}N_2(HCl)_2 \cdot 3 CdCl_2 \cdot 2 H_2O$. Ein dem Chlorzinkdoppelsalz, $C_{10}H_{14}N_2(HCl)_2 \cdot ZnCl_2$, entsprechendes Doppelsalz von der Formel $C_{10}H_{14}N_2(HCl)_2 \cdot CdCl_2$, ließ sich auf keine Weise erhalten, obgleich dasselbe existenzfähig zu sein scheint. Wt.

Emil Landfried in Heidelberg. Nicotin absorbierende Patrone für Tabakspfeifen. [D. R.-P. Nr. 105197]⁴⁾. — Das Nicotin wird in den Tabakspfeifen durch mit molybdänsauren Salzen gefüllte Patronen als unlösliche Doppelverbindung zurückgehalten, während andere basische, das Aroma des Rauches bedingende Stoffe die Patronen unverändert passieren. Sd.

Franz Huth. Über $\alpha\alpha,\alpha'\alpha'$ -Tetramethyldipyridyl und die zugehörige Tetracarbonsäure⁵⁾. — Die Bildung des *Tetramethyldipyridyls* bei der Kondensation des α,α' -Dimethylpyridins durch Natrium⁶⁾ verläuft, wie die Analyse der aus den Röhren beim Öffnen entweichenden Gase gezeigt hat, unter Wasserstoff- und Stickstoffentwicklung. Die Silbernitratverbindung des Tetramethyldipyridyls, $C_{14}H_{16}N_2 \cdot AgNO_3$, ist ein weißer, kristallinischer Niederschlag, schwärzt sich bei 250° und ist bei 280° noch nicht geschmolzen. Das Chlorhydrat, $C_{14}H_{16}N_2 \cdot HCl$ (weiße Nadeln aus Alkohol), schmilzt bei 260° noch nicht; das Bromhydrat bildet kleine, derbe Kristalle (aus Alkohol); das Jodhydrat, $C_{14}H_{16}N_2 \cdot HJ$, ist ein kristallinischer Niederschlag; das Nitrat, $C_{14}H_{16}N_2 \cdot HNO_3 + 1\frac{1}{2} H_2O$, kristallisiert aus Alkohol in wasserhellen, kleinen Prismen und schmilzt, wasserhaltig, bei 145°; das entwässerte Salz schmilzt nicht bis 280°. Das Sulfat, $C_{14}H_{16}O_2 \cdot 2 H_2SO_4$, scheidet sich aus Alkohol in derben Kristallen ab, die bei 265° unter Bräunung schmelzen. Die schon früher (l. c.) beschriebene

¹⁾ Ber. 27, 2624; JB. f. 1894, S. 1923 f. — ²⁾ J. pr. Chem. [2] 50, 16; JB. f. 1894, S. 1236 ff. — ³⁾ Chem. Soc. Ind. J. 18, 563—564. — ⁴⁾ Patentbl. 20, 850. — ⁵⁾ Ber. 32, 2209—2211. — ⁶⁾ Ber. 31, 2280; JB. f. 1898, S. 2424.

$\alpha\alpha, \alpha'\alpha'$ - *Dipyridyltetracarbonsäure* ist in salpetersäurehaltigem Wasser in der Hitze löslich und kristallisiert beim Erkalten in weißen Nadeln aus. Durch Fällung des kristallisierenden Ammoniumsalzes der Säure mit Metallsalzen wurden folgende Salze erhalten: $C_{14}H_4O_8N_2Ba_2$, unlöslicher Niederschlag; $C_{14}H_4O_8N_2Ca_2$, unlöslicher, kristallinischer Niederschlag; $C_{14}H_4O_8N_2Cu_2$, grüner, amorpher Niederschlag. Min.

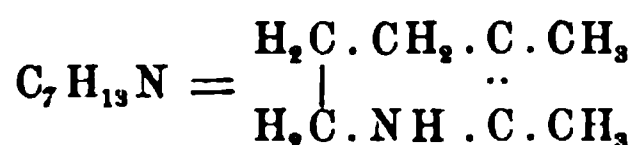
Hydropyridine.

Icilio Guareschi und Ernesto Grande. Einwirkung der Hitze auf hydrierte Verbindungen¹⁾. — Nach den Untersuchungen der Verfasser zerfällt das bei 194,5° schmelzende *Cyantrimethyldihydropyridon*, $C_9H_{12}N_2O$, beim Erhitzen auf 320 bis 330° zum größten Teil in *Methan* und bei 288 bis 289° schmelzendes *Cyandimethylpyridon*, $C_8H_8N_2O$. Das bei 142 bis 143,5° schmelzende *N-Methylcyantrimethyldihydropyridon*, $C_{10}H_{14}N_2O$, gibt beim Erhitzen auf 320 bis 330° in analoger Weise *Methan* und bei 203 bis 204° schmelzendes *N-Methylcyanmethylypyridon*, $C_9H_{10}N_2O$. Auch andere, die Gruppen $(CH_3-, CH_3-)C(-CH_2-, -?)$ oder $(CH_3-, C_2H_5-)C(-CH_2-, -?)$ enthaltende Verbindungen liefern unter gleichen Bedingungen *Methan* bzw. *Äthan*, so z. B. β, β - *Dimethyldicyan-glutarimid*. Der *Dihydrocollidindicarbonsäureester*, $C_{14}H_{21}NO_4$, zerfällt bei 340 bis 350° in Kohlensäure, Kohlenoxyd, *Methan*, Äthylen, Äthylalkohol, den eine farblose, bei 255 bis 257° siedende Base darstellenden *2,6-Lutidinmonocarbonsäureester*, $C_{10}H_{13}NO_2$, und den lange, farblose, bei 73° schmelzende Nadeln bildenden und bei 300 bis 305° siedenden *2,6-Lutidindicarbonsäureester*, $C_{13}H_{17}NO_4$. Der bei der Einwirkung von Acetessigester auf Benzaldehyd in Gegenwart von alkoholischem Ammoniak entstehende, bei 157° schmelzende *Phenyldihydrolutidindicarbonsäureester*, $C_{19}H_{23}NO_4$, gibt bei der trockenen Destillation Kohlensäure, Äthylen, Wasserstoff und bei 315 bis 320° siedenden *Phenyllutidinmonocarbonsäure-Äthyläther*, $C_{16}H_{17}NO_2$. Infolge sekundärer Reaktionen wurde gleichzeitig noch das Auftreten von Äthylalkohol, Benzol, Kohlenoxyd, Äthan und von *Lutidindicarbonsäure-Äthyläther*, $C_{13}H_{17}NO_4$, beobachtet. Der durch Einwirkung von Acetessigester auf Formaldehyd in Gegenwart von alkoholischem Ammoniak gewonnene, nadelförmige, fluorescierende, bei 183° schmelzende Kristalle dar-

¹⁾ Estr. aus Atti R. Accad. Torino 34, Univ. Lab. Turin; Ref. Chem. Centr. 70, II, 440.

stellende *Dihydrolutidindicarbonsäure-Athyläther*, $C_{13}H_{19}NO_4$, ergab bei der Destillation unter gewöhnlichem Druck Kohlenoxyd, Kohlensäure, Äthylen, Äthan(?), Äthylalkohol, *Lutidinmonocarbonsäureester*, $C_{10}H_{13}NO_2$, und als Hauptprodukt bei 73° schmelzenden *Lutidindicarbonsäureester*, $C_{13}H_{17}NO_4$. Die Versuche zeigen, daß bei der Destillation von Dihydroestern sich 1 Mol. Wasserstoff bzw. Kohlenwasserstoff bildet, welcher seinerseits reduzierend wirkt. Ferner zersetzt sich ein Carboxäthyl des ursprünglichen Dihydro- oder des daraus entstandenen Esters unter Bildung von Kohlensäure und Äthylen. Wt.

A. Sachs. Über einige mit Hilfe des Methylacetessigesters dargestellte Pyridinderivate¹⁾. — Durch Behandlung von Methylacetessigester mit Natriumalkoholat und Trimethylenbromid nach der Methode von Lipp²⁾ entsteht ein öliges, wohlriechendes (an Kümmel erinnerndes) Produkt, das sich beim Kochen mit $2\frac{1}{2}$ proz. Kalilauge nach der Gleichung: $(CH_3CO)(COOC_2H_5).C(CH_3)(CH_2)_3Br + 3KOH = K_2CO_3 + C_2H_5.OH + KBr + CH_3.CO.CH(CH_3)(CH_2)_3.OH$ spaltet. Man erhält ein Gemisch von Methylacetobutylalkohol und dessen Anhydrid, welches durch fraktionierte Destillation im Vakuum getrennt wird. Der *Methylacetobutylalkohol*, $C_7H_{14}O_2$, ist eine ölige Flüssigkeit vom Siedep. 127° unter 20 mm Druck; in Alkohol und Äther löst er sich leicht, schwer dagegen in Wasser. Das *Anhydrid*, $C_7H_{12}O$, ist eine leicht bewegliche, stark nach Campher riechende Flüssigkeit vom Siedep. 131° und entsteht auch, wenn man den Alkohol unter gewöhnlichem Druck destilliert. Durch Behandlung des Methylacetobutylalkohols mit Bromwasserstoff erhält man das zugehörige *Bromid*, $C_7H_{13}OBr$, welches eine farblose, schwere Flüssigkeit bildet, unter 20 mm Druck bei 112° siedet, in Wasser fast unlöslich, in Äther und Alkohol sehr leicht löslich ist und sich leicht unter Abspaltung von Bromwasserstoff zersetzt. Durch Behandeln des Bromids mit alkoholischem Ammoniak bildet sich das *Tetrahydrodimethylpyridin*:



eine stark nach Piperidin riechende Flüssigkeit, die sich an der Luft bräunt, in Äther und Alkohol leicht löslich ist und bei 154 bis 156° siedet. Das Pikrat ist gelb und schmilzt bei 146° ; das Goldsalz bildet federförmige Kriställchen vom Schmelzp. 140° ; das Quecksilbersalz, $C_7H_{13}N \cdot HCl \cdot 5HgCl_2$, schmilzt nach dem Um-

¹⁾ Ber. 32, 61—64. — ²⁾ Ann. Chem. 289, 182; JB. f. 1897, S. 2512.

kristallisieren aus Wasser bei 211° unter Schwärzung. Aus dem Bromid und Methylamin entsteht das *N-Methyltetrahydrodimethylpyridin*, $C_8H_{16}N$, welches eine unangenehm riechende Flüssigkeit vom Siedep. 165 bis 167° bildet und in Alkohol, Äther und Chloroform sehr leicht löslich ist. Das Pikrat schmilzt nach dem Umkristallisieren aus Wasser bei 152°, das Goldsalz bei 158° unter Zersetzung. Min.

Ernst Schmidt. Über die Einwirkung von Jod auf Piperidin, Tetrahydrochinolin und Tetrahydroisochinolin¹⁾. — Wie Verfasser früher²⁾ gezeigt hat, werden Alkaloide unter dem Einflusse von Jod ziemlich glatt in wasserstoffärmere Verbindungen, „Dehydroderivate“, verwandelt. Bei diesen Reaktionen werden 4 Atome Wasserstoff als Jodwasserstoff abgespalten, welche in einer zweiten Phase unter Rückbildung der ursprünglichen Base wieder zur Aufnahme gelangen. Daß es sich bei diesen Vorgängen nicht um eine Überführung eines hydrierten Chinolin- in einen Isochinolinkern und umgekehrt handelt, zeigt die Tatsache, daß die in Frage kommenden Alkaloide sowohl im hydrierten, als auch im dehydrierten Zustande den Charakter tertiärer Basen tragen. Verfasser hat jetzt untersucht, ob sich die hydrierten Chinoline durch Jod in Chinoline, bzw. das Piperidin in Pyridin überhaupt verwandeln lassen. Die betreffenden Versuche haben ergeben, daß Jod auf *Piperidin*, wenigstens unter den bei den Alkaloiden angewendeten Bedingungen (Erhitzen mit einer Lösung von Jod in absolutem Alkohol in einer Druckflasche im Dampfbade), dehydrierend überhaupt nicht einwirkt. *Tetrahydrochinolin* konnte ziemlich glatt in Chinolin verwandelt werden, wogegen *Tetrahydroisochinolin* nur sehr unvollständig in Isochinolin überging. Min.

Gottfried Fenner und Julius Tafel. Über abnorm zusammengesetzte Goldchloriddoppelsalze organischer Basen³⁾. — In Fortsetzung ihrer Untersuchungen⁴⁾ über die Chloraurate organischer Basen teilen die Verfasser zunächst mit, daß aus Piperidinchlorhydrat und Goldchlorid in wässriger Lösung stets das normale Chloraurat, $C_5H_{12}NAuCl_4$, entsteht. Das normale Salz bildet sich ferner aus abnormem Chloraurat schon beim Übergießen mit kaltem Wasser nach der Gleichung: $(C_5H_{12}N)_2AuCl_5 = C_5H_{12}NAuCl_4 + C_5H_{12}NCl$. Das abnorme Chloraurat kristallisiert bei Zusatz einer alkoholischen Goldchloridlösung zu einer alkoholischen Lösung des Chlorhydrats mit oder ohne Zusatz von Salzsäure. Außerdem

¹⁾ Arch. Pharm. 237, 561—565. — ²⁾ Dasselbst 234, 490; JB. f. 1896, S. 1663. — ³⁾ Ber. 32, 3220—3228. — ⁴⁾ Ber. 31, 906; JB. f. 1898, S. 2270.

entsteht es aus dem normalen Chloraurat in alkoholischer Lösung bei Zusatz von Piperidinchlorhydrat: $C_5H_{12}N AuCl_4 + C_5H_{12}N Cl = (C_5H_{12}N)_2 AuCl_3$. Auch Chlorwasserstoff führt in alkoholischer Lösung das normale Salz in das abnorme über. In siedender alkoholischer Lösung ist das abnorme Salz, der verursachten Erhöhung des Siedepunktes nach zu schließen, vollkommen in normales Salz und Piperidinchlorhydrat dissoziiert. Bezüglich der Wiederholung dieser Erscheinungen bei Chlorauraten anderer organischer Basen fanden die Verfasser, daß sich eine Reihe dieser Basen aus den verschiedensten Gruppen (z. B. Isopropylamin, 1-Methylpiperidin, 2,5-Dimethylpyrrolidin und Chinolin) in abnorme Chloraurate überführen lassen, andere dagegen (z. B. Methylamin, Coniin, 2-Methylpyrrolidin, Anilin und Pyridin) nicht. Die neuen abnormen Chloraurate wurden sämtlich in alkoholischer Lösung gewonnen und sind gleich dem Piperidinsalz nach der Formel $(NR_4)_2 AuCl_3$ zusammengesetzt. Sämtliche untersuchten abnormen Chloraurate besitzen die Eigenschaft, durch kaltes Wasser glatt in die normalen Salze überzugehen. *Piperidinchloraurate.* Das normale Salz, $C_5H_{12}N AuCl_4$, schmilzt, aus heißem Wasser umkristallisiert, zwischen 218 und 229° unter Gasentwicklung. Ladenburg¹⁾ gibt den Schmelzp. 204 bis 206° an. Das Salz löst sich leicht in Alkohol und kristallisiert daraus in großen, vierseitigen Blättern. Das abnorme Chloraurat, $(C_5H_{12}N)_2 AuCl_3$, kristallisiert aus alkoholischer Lösung auf Ätherzusatz; aus wenig heißem Alkohol scheidet es sich als feines Kristallpulver, bei langsamem Erkalten in großen, körnigen Kristallen ab. In kaltem Alkohol schwerer löslich als das normale Salz; sehr leicht löslich in heißem Alkohol. Schmelzp. 197°. — *Abnormes Isopropylaminchloraurat*, $(C_3H_{10}N)_2 AuCl_3$, bildet ein goldgelbes, mikrokristallinisches Pulver, schmilzt bei 159°, ist in Alkohol sehr leicht löslich und wird von Wasser schon beim Verreiben in der Kälte in das normale Goldsalz, $C_3H_{10}N AuCl_4$, verwandelt. Letzteres bildet gelbe Tafeln vom Schmelzp. 131 bis 135° (Skraup und Wiegmann²⁾ geben den Schmelzp. 72 bis 73° an). — *Abnormes Chloraurat des 1-Methylpiperidins* (N-Methylpiperidins), $(C_6H_{14}N)_2 AuCl_3$, kristallisiert aus der alkoholischen Lösung auf Zusatz von Äther in dünnen, goldgelben Blättchen aus und schmilzt zwischen 80 und 88°. — *Chloraurate des 2,5-Dimethylpyrrolidins.* Das normale Salz, $C_6H_{14}N . AuCl_4$, bildet gelbe Kristalle und besitzt keinen

¹⁾ Ann. Chem. 247, 55; JB. f. 1888, S. 1024. — ²⁾ Monatsh. Chem. 10, 112; JB. f. 1889, S. 1989 f.

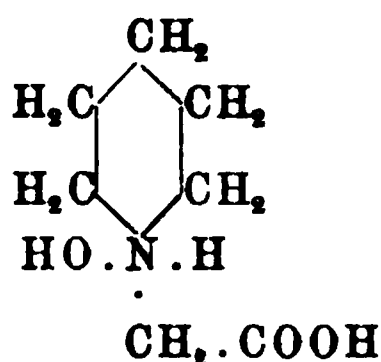
scharfen Schmelzpunkt; das abnorme Chloraurat, $(C_6H_{14}N)_2AuCl_5$, kristallisiert in gelben Blättchen vom Schmelzp. 102 bis 104°. — *Abnormes Chloraurat des Chinolins*, $(C_9H_8N)_2AuCl_5$, bildet einen kristallinen Niederschlag und fällt aus der konzentrierten, etwas Salzsäure enthaltenden, alkoholischen Lösung des Chlorhydrats auf Zusatz von Goldchlorid aus; Schmelzp. 180°. — Methylamin-, Coniin- und Anilinchlorhydrat werden aus alkoholischer, mit Goldchlorid versetzter Lösung durch Äther unverändert ausgefällt. Pyridinchlorhydrat gibt einen Niederschlag von normalem Pyridinchloraurat, $C_5H_6N.AuCl_4$, welches in heißem, siedendem Alkohol löslich ist. *Min.*

E. Merck in Darmstadt. Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Piperidin und Dihydrochinolin aus Pyridin bzw. Chinolin gemäß Patent Nr. 90 308¹⁾. [D. R.-P. Nr. 104 664]²⁾. — Das Gelingen der elektrolytischen Reduktion des Pyridins und Chinolins ist abhängig von der Einhaltung folgender Bedingungen: 1. Anwendung von Säure in großem Überschuß; 2. Verwendung von Bleielektroden, wobei das Blei auch durch Kohle und bei den Kathoden durch Quecksilber oder Silber ersetzt werden kann; 3. Benutzung von Säure und Materialien, die von Metallverbindungen möglichst befreit sind (so z. B. für die Diaphragmen). Hierdurch werden möglichst hohe Ausbeuten von *Piperidin* und *Dihydrochinolin* erhalten. *Sd.*

Edgar Wedekind. Über die Kristallformen des Piperidinbromhydrats und des Allylmethylanilinpikrats³⁾. — Verfasser teilt die von A. Fock ermittelten kristallographischen Daten über das *bromwasserstoffsaure Piperidin*⁴⁾ (rhombische Kristalle, $a:b:c = 0,496:1:1,5282$) und das *Methylallylanilinpikrat* (monokline, hemiëdrische Kristalle, $a:b:c = 1,3972:1:1,7437$) mit. Das Allylmethylanilinpikrat⁵⁾, $C_{16}H_{16}O_7N_4$, schmilzt bei 91 bis 92°. Zum Schluß erwidert Verfasser auf die Bemerkungen von Ossian Aschan⁶⁾ bezüglich der Auffassung der Asymmetrie des Piperidinringes. *Min.*

Edgar Wedekind. Über das fünfwertige asymmetrische Stickstoffatom. III. Das Piperidiniumessigsäureoxydhydrat. (Dritte, vorläufige Mitteilung)⁷⁾. — Das *Piperidiniumessigsäureoxydhydrat*:

¹⁾ Vergl. JB. f. 1897, S. 2512. — ²⁾ Patentbl. 20, 712. — ³⁾ Ber. 32, 1409—1411; vierte Mitteilung über das fünfwertige Stickstoffatom. Vergl. auch Ber. 32, 722, folgendes Referat. — ⁴⁾ Vergl. Dors, Ber. 31, 2841; JB. f. 1898, S. 2373. — ⁵⁾ Ber. 32, 525; dieser JB., S. 1532. — ⁶⁾ Ber. 32, 988; dieser JB., S. 2339 ff. — ⁷⁾ Ber. 32, 722—728.



welches von K. Kraut¹⁾ durch Einwirkung von Monochloressigsäure auf wässriges Piperidin und später von C. A. Bischoff²⁾ durch Verseifung des Piperidyloessigsäureäthylesters dargestellt wurde, zeigt bei langsamem Erhitzen keinen scharfen Schmelzpunkt; bei schnellem Erhitzen schmilzt es bei 208 bis 209°. Es läßt sich unverändert sublimieren und wird durch Umkristallisieren aus Alkohol gereinigt. Kristallsystem: rhombisch, sphenoidisch, hemiëdrisch; $a:b:c = 0,9462:1:0,5887$. Der Körper kristallisiert in enantiomorphen Formen. Durch langsame Kristallisation wurde eine Probe in drei aufeinander folgende Fraktionen zerlegt; alle Fraktionen wiesen fast ausschließlich *linke* Kristallformen auf. Die Lösung von 0,824 g Linkskristallen in 20 ccm Chloroform erwies sich im 2 dm-Rohr als *inaktiv*. Die Gegenprobe mit Rechtskristallen konnte bei der geringen zur Verfügung stehenden Menge nicht ausgeführt werden; die physikalischen Eigenschaften waren bei beiden Modifikationen dieselben. Ein Spaltungsversuch mit Hilfe von *Penicillium glaucum* ergab ein negatives Resultat. Es gelang dem Verfasser nicht, aus wässrigem Piperidin und β -Jodpropionsäure nach dem Krautschen Verfahren ein kristallisierbares Piperidinium- β -propionsäureoxydhydrat zu gewinnen. Ebenso versagte die Verseifung des zu diesem Zweck aus Piperidin und β -Jodpropionsäureäthylester in Benzollösung dargestellten *Piperido- β -propionsäureäthylesters*, $(\text{CH}_2)_5\text{N} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COOC}_2\text{H}_5$, welcher ein farbloses Öl vom Siedep. 217 bis 219° bildet. Aus Tetrahydrochinolin und Chloressigsäure wurde nur Tetrahydrochinolinchlorhydrat, $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{NCl}$ (gelbe Nadeln aus Alkohol, Schmelzp. 181 bis 182°), erhalten. Behandelt man das Piperidoessigsäureoxydhydrat mit Halogenalkylen, so bildet sich stets das einfache Salz des Ammoniumhydrats mit der entsprechenden Halogenwasserstoffsäure. Die Piperidyloessigsäure bildet mit Kupferoxyd blaue, glänzende Blätter des Kupfersalzes, welches sich von der wasserfreien Säure ableitet.

Min.

Ossian Aschan. Zur Stereochemie des fünfwertigen Stickstoffs, sowie einige Bemerkungen über das vierwertige Schwefel-

¹⁾ Ann. Chem. 157, 66. — ²⁾ Ber. 31, 2840; JB. f. 1898, S. 2373.

atom¹⁾. — Aus mechanischen Gründen ist anzunehmen, daß beim dreiwertigen Stickstoff in Verbindungen mit drei gleichen Radikalen die mittleren Richtungen der drei Valenzeinheiten in einer Ebene symmetrisch um das Stickstoffatom angeordnet sind, und daß bei ungleichen Radikalen sich die Valenzrichtungen wohl in ihrer gegenseitigen Lage verändern, ohne aber aus der gemeinsamen Ebene hervorzutreten. Zwei weitere hinzutretende Radikale können sich entweder diagonal zu dieser Ebene anordnen; oder es können sich nunmehr sämtliche fünf Radikale mehr oder weniger symmetrisch um das Stickstoffatom gruppieren. Im ersteren Falle sind, wenn außerdem zwei von den Radikalen am ursprünglichen dreiwertigen Stickstoff als gleich vorausgesetzt werden, keine Raumisomeren möglich, während im zweiten Falle wenigstens zwei stereomere Formen auftreten können. Verbindungen von dem Typus $RRR_1R_2N\text{ Hal.}$ sind wiederholt untersucht, in keinem Falle aber stereomere Formen beobachtet worden²⁾, wenn man von der Verschiedenheit gewisser quaternärer Ammonium-Platinsalze absieht, welche Schryver³⁾ darstellte. Die bisherigen Erfahrungen sprechen also mehr für eine Addition im Sinne des zuerst erwähnten Falles. — Zur Vermeidung möglicher Umlagerungen wählte Verfasser als Material zu seinen Untersuchungen solche Verbindungen des fünfwertigen Stickstoffs, worin vier Valenzen desselben Ringsystemen angehören. Eine solche Verbindung ist das von Brühl⁴⁾, so weit ersichtlich, nur in einer Form erhaltene Diäthylendipiperidylumbromid. . Verfasser bereitete aus N-N-Äthylen-dipiperidid und Äthylenjodid das *Diäthylen-dipiperidylum-jodid*, $(C_5H_{10})JN:(C_2H_4)_2:NJ(C_5H_{10})$; es kristallisierte aus Wasser in bräunlich gefärbten, glänzenden Blättern vom Schmelzp. 295°. Verschiedene Modifikationen der Verbindung waren nicht nachzuweisen. Wenn man aber einerseits N-N-Äthylen-dipiperidid mit Propylenbromid und andererseits das aus Propylenbromid und Piperidin dargestellte, bei 265 bis 266° siedende *N-N-Propylen-dipiperidid*, $C_5H_{10}:N\cdot\dot{C}H(CH_3)\cdot CH_2\cdot N:C_5H_{10}$, mit Äthylenbromid verbindet, so wird der Piperazinkern unsymmetrisch. Es entstehen *zwei verschiedene quaternäre Äthylen-propylen-dipiperidylum-bromide*, $(C_5H_{10})BrN\left<\begin{array}{c} CH(CH_3)\cdot CH_2 \\ CH_2\text{---} \text{---} CH_2 \end{array}\right>NBr(C_5H_{10})$, wovon das aus Äthylen-dipiperidid dargestellte viel niedriger schmilzt, als das

¹⁾ Ber. 32, 988—994. — ²⁾ Vergl. Menschutkin, JB. f. 1895, S. 394; Zeitschr. physik. Chem. 17, 226; de Brereton Evans, JB. f. 1897, S. 2531; Wedekind, Ber. 32, 527. — ³⁾ Chem. News 63, 174. — ⁴⁾ JB. f. 1871, S. 788.

andere. Die Umwandlung der einen Verbindung in die andere ist bis jetzt nicht gelungen. — Ferner hat Verfasser versucht, eine Stickstoffverbindung mit zwei asymmetrischen Stickstoffatomen aufzubauen, welche analog der Weinsäure in zwei inaktiven Modifikationen existieren sollte. Durch Erwärmen von 1 Mol. N-N-Äthylenpiperidid mit 2 Mol. Methyljodid in methylalkoholischer Lösung wurde *Äthylen-dimethyl-piperidylum-jodid*, $\text{J}(\text{CH}_3)(\text{C}_2\text{H}_5)\text{N} \cdot \text{C}_2\text{H}_4 \cdot \text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)(\text{CH}_3)\text{J}$, dargestellt. In der Tat wurden beim Umkristallisieren des Reaktionsproduktes aus heißem Wasser zweierlei Kristallisationen gewonnen, welche nach den Messungen von J. G. Sundell beide dem asymmetrischen Systeme, jedoch mit verschiedenen Achsenkreuzen, angehören, und von denen die leichter lösliche einen um 3° höheren Schmelzpunkt als die schwerer lösliche besitzt. Als Nebenprodukt wurde aus den letzten Mutterlaugen das *Äthylen-piperidin-monojodmethylat*, $\text{C}_2\text{H}_5 : \text{N} \cdot \text{C}_2\text{H}_4 \cdot \text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)(\text{CH}_3)\text{J}$, abgeschieden, das bei $155,5^\circ$ schmilzt, sich in Wasser und Alkohol sehr leicht löst und als tertiäres Amin noch stark alkalisch reagiert. — Bei den Versuchen, dasselbe Prinzip auf die Verbindungen des vierwertigen Schwefels anzuwenden, ist Verfasser zu bestimmten Resultaten noch nicht gelangt. Nachdem die Untersuchungen von Klinger und Maassen¹⁾ sowie von Brjuchonenko²⁾ die Existenz zweier isomerer Reihen von Sulfinjodiden $\text{RR}_1\text{R}_2\text{SJ}$ als sehr unwahrscheinlich erkennen lassen, ist auch die Anordnung der vier Valenzrichtungen des Schwefelatomes in einer Ebene zu verwerfen und die tetraëdrische Anordnung in den Vordergrund zu stellen. Verfasser suchte nun, der Weinsäure vergleichbare Schwefelverbindungen durch Vereinigung von Methylenjodid oder Äthylenjodid mit Methyl-äthylsulfid zu gewinnen. Diese Additionsprodukte sind aber ölig und zur weiteren Untersuchung wenig geeignet. Mit Äthylenbromid entsteht sehr langsam eine farblose kristallinische Masse von *Äthylen-dimethyläthyl-sulfinbromid* (?), $\text{C}_2\text{H}_4[\text{S}(\text{CH}_3)(\text{C}_2\text{H}_5)\text{Br}]_2$, die näher untersucht werden soll. O. H.

G. André. Über einige basische Derivate des Piperidins³⁾. — Hierüber wurde bereits im vorigen Jahre berichtet⁴⁾. Min.

M. Auerbach und R. Wolffenstein. Über die Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf tertiäre Basen⁵⁾. — Wie Wernick und Wolffenstein⁶⁾ gezeigt haben, nehmen N-Methyl- und

¹⁾ JB. f. 1887, S. 1272; f. 1889, S. 1331. — ²⁾ JB. f. 1898, S. 981; Ber. 31, 3176. — ³⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 309—312. — ⁴⁾ Compt. rend. 126, 1797; JB. f. 1898, S. 2371. — ⁵⁾ Ber. 32, 2507—2520. — ⁶⁾ Ber. 31, 1553; JB. f. 1898, S. 2369; vergl. auch Bamberger u. Tschirner, Ber. 32, 342.

N-Äthylpiperidin bei der Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd direkt 1 Atom Sauerstoff auf: $C_5H_{10}N \cdot C_2H_5 \rightarrow C_5H_{10}N \begin{smallmatrix} \diagup C_2H_5 \\ \diagdown O \end{smallmatrix}$.

Um die allgemeine Gültigkeit dieser Reaktion zu zeigen, haben die Verfasser sie auf N-Propyl-, Isoamyl- und Benzylpiperidin angewandt und auch hierbei die erwarteten Aminoxyde erhalten. Bei den Acylpiperidinen versagt aber die Reaktion vollkommen. Letztere Tatsache spricht zu Gunsten der Menschutkinschen¹⁾ Hypothese, daß die Nähe einer sauren Gruppe den dreiwertigen Stickstoff verhindert, in den fünfwertigen Zustand überzugehen. Die Abspaltung des Sauerstoffatoms aus den Alkylpiperidinoxiden gelingt leicht durch die verschiedensten Mittel, wie konzentrierte Salzsäure, durch einfaches Erhitzen der Oxyde, durch Jodwasserstoffsäure, salpetrige Säure und schweflige Säure. Bei der Einwirkung der letzteren konnten die Verfasser interessante Zwischenprodukte (s. u.) fassen. *Propylpiperidinoxyd*, $C_5H_{10}N(C_3H_7):O$. Das als Ausgangsmaterial verwendete *Propylpiperidin*, $C_8H_{17}N$, siedete bei 149 bis 150° und lieferte ein Chlorhydrat vom Schmelzp. 212 bis 213°, ein Platindoppelsalz vom Schmelzp. 179° und ein Pikrat (gelbe Nadeln) vom Schmelzp. 121°. Zur Darstellung des Propylpiperidinoxids wird Propylpiperidin (14,5 g) mit 5proz. Wasserstoffsuperoxyd (80 g) und der zur Lösung nötigen Menge Aceton (64 g) angesetzt. Nach etwa zwei Wochen wird das Aceton abdestilliert, unverändertes Propylpiperidin nach Zusatz von Baryt abgetrieben, der überschüssige Baryt durch Kohlensäure gefällt und das Filtrat im Vakuum zur Trockne gebracht. Das Propylpiperidinoxyd bildet eine sehr hygroskopische, kristallinische Masse, ist in Wasser, Alkohol und Chloroform löslich, unlöslich in Äther und Ligroin. Aus einer wässrigen Jodkaliumlösung macht es bei Zusatz verdünnter Schwefelsäure Jod frei. Das Pikrat, $C_{14}H_{20}O_3N_4$, schmilzt bei 108°. Beim Erhitzen mit konzentrierter Salzsäure auf 220 bis 230° oder beim Behandeln mit salpetriger Säure entsteht aus dem Oxyd Propylpiperidin. Wird das Oxyd in einem Fraktionierkölbchen erwärmt, so tritt Spaltung in Propylen und δ-Aminovaleraldehyd ein. Durch Einleiten von schwefliger Säure in die Chloroformlösung des Propylpiperidinoxids entsteht das

N-Oxy-N-propylpiperidinsulfosäureanhydrid, $C_5H_{10}N \begin{smallmatrix} \diagup C_3H_7 \\ \diagdown O-SO_2 \end{smallmatrix}$, welches

bei 131° schmilzt, in Wasser und Äther sehr schwer, in Chloro-

¹⁾ Ber. 28, 1406; JB. f. 1895, S. 394.

form, Aceton und Benzol leicht löslich ist. An feuchter Luft zersetzt es sich unter Wasseraufnahme in Propylpiperidin und Schwefelsäure. *Isoamylpiperidinoxyd*, $C_5H_{10}N(C_3H_7):O$, wurde aus Isoamylpiperidin (Goldsalz, Schmelzp. 128° , Pikrat, Schmelzp. 133°) erhalten. Es ist weniger hygroskopisch als die Propylverbindung und gibt ein öliges Goldsalz. Das Chlorhydrat, $C_{10}H_{21}ON \cdot HCl + H_2O$, schmilzt bei 102° , das Jodhydrat bei 86° , das Pikrat (gelbe Nadeln) bei 112° . Bei der Einwirkung von Jodwasserstoffsäure oder von Salzsäure wird das Isoamylpiperidin regeneriert; bei der trockenen Destillation findet in der Hauptsache Zersetzung in Isoamylpiperidin und Sauerstoff statt. Das *N-Oxy-N-isoamylpiperidinsulfosäureanhydrid*, $C_{10}H_{21}O_3NS$, fällt beim Einleiten von schwefliger Säure in die wässrige Lösung von Isoamylpiperidinoxyd aus; es bildet weiße Kristalle vom Schmelzp. 141° , ist in Wasser und Äther unlöslich, löslich in Aceton, Chloroform und Benzol und lagert sich beim Liegen an feuchter Luft unter Aufnahme von 1 Mol. Wasser zu dem sauren, schwefelsauren Isoamylpiperidin um. *Benzylpiperidinoxyd*, $C_5H_{10}N(C_7H_7):O + \frac{1}{2}H_2O$, aus Benzylpiperidin vom Siedep. 245° gewonnen, kristallisiert aus Aceton und Äther in glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 148° und ist hygroskopisch. Das Pikrat bildet glänzende Kriställchen vom Schmelzp. 128° . Das *N-Oxy-N-benzylpiperidinsulfosäureanhydrid*, $C_{12}H_{17}O_3NS$, wird als kristallinischer Niederschlag erhalten, schmilzt bei 131 bis 132° und geht beim Erhitzen auf 100° unter Wasseraufnahme in das saure, schwefelsaure Benzylpiperidin über. — *Propionylpiperidin*, $C_8H_{16}ON$, wird aus Piperidin und Propionsäureäthylester durch Erhitzen auf 250° dargestellt und ist eine in Wasser und Äther sehr leicht lösliche Flüssigkeit vom Siedep. 230° . *Isovaleryl-piperidin*, $C_{10}H_{19}ON$, bildet sich aus Piperidin und Äthylisovalerat, ist in Wasser unlöslich und siedet bei 248° . *Min.*

W. Hohenemser und R. Wolffenstein. Zur Stereochemie der Piperidinreihe¹⁾. — Nach den Untersuchungen von Wolffenstein²⁾ erfährt das Coniin bei der Einführung einer Methylgruppe am Stickstoff eine auffallend große Erhöhung seines Drehungsvermögens (spezifische Drehung des Coniins $15,7^\circ$, spezifische Drehung des N-Methylconiins $81,33^\circ$). Um zu untersuchen, ob diese starke Erhöhung im Drehungsvermögen nur eine zufällige oder der Ausdruck einer Gesetzmäßigkeit war, haben die Verfasser das Imidwasserstoffatom des α -Methylpiperidins (Pipicolins) durch die Äthyl-, Propyl- und Isoamylgruppe ersetzt und die so erhaltenen

¹⁾ Ber. 32, 2520—2524. — ²⁾ Ber. 27, 2614; JB. f. 1894, S. 2030.

Verbindungen aktiviert. Dabei erfolgte in der Tat durch den Eintritt der Alkylgruppe stets ein starkes Anwachsen des Polarisationsvermögens der ursprünglichen Verbindungen. Es wurde gefunden:

α -Methylpiperidin	$[\alpha]_D = 32^\circ$,
N-Äthyl- α -methylpiperidin	$[\alpha]_D = 101,06^\circ$,
N-Propyl- α -methylpiperidin	$[\alpha]_D = 100,34^\circ$,
N-Isoamyl- α -methylpiperidin	$[\alpha]_D = 88,86^\circ$.

Führt man dagegen die Äthylgruppe nicht am Stickstoffatom, sondern am asymmetrischen Kohlenstoffatom des α -Methylpiperidins ein, so wird das Drehungsvermögen schwächer. In der Tat zeigt das α -Propylpiperidin (Coniin) $[\alpha]_D = 15,7^\circ$. Einen noch geringeren Einfluß, als die Alkyle in α -Stellung auf das Drehungsvermögen der Piperidine haben, besitzen sie in der β -Stellung; so zeigt β -Methylpiperidin $[\alpha]_D = 3,98^\circ$, β -Propylpiperidin $[\alpha]_D = 6,39^\circ$. Die untersuchten Basen gelangten stets als solche ohne Lösungsmittel zur Polarisation. Die optische Spaltung wurde erst dann als beendet angesehen, wenn der Drehungswinkel, auch bei erneuter Hindurchführung der Base durch das Bitartrat, keine Erhöhung mehr zeigte. Das angewandte α -Pipicolin siedete bei 118,3 bis 119° bei 739 mm Druck. Die N-Alkylierung der Base geschah durch Erhitzen mit dem betreffenden Alkylbromid unter Zusatz von festem Kali im Rohr auf 125 bis 130°. *N-Äthyl- α -pipicolin*¹⁾, $C_8H_{17}N$; Siedep. 148 bis 149° bei 758 mm; $d^{18} = 0,8361$. *N-Propyl- α -pipicolin*, $C_9H_{19}N$; Siedep. 167 bis 168° bei 744 mm; $d^{20} = 0,8296$. *N-Isoamyl- α -pipicolin*, $C_{11}H_{23}N$; Siedep. 204 bis 205° bei 774 mm; $d^{19} = 0,8310$. Die Spaltung in die optischen Isomeren verlief hierbei in etwas anderem Sinne als bei den übrigen Basen; es kristallisierte nämlich zuerst l-Base-d-Bitartrat aus, nicht, wie sonst, d-Base-d-Bitartrat. Beim N-Isoamyl- α -pipicolin haben die Verfasser von Salzen folgende Schmelzpunkte gefunden:

	inaktiv	aktiv (—)	aktiv (+)
Pikrat	105°	116°	115°
Platindoppelsalz	130 bis 135°	187 bis 188°	181 bis 182°
Bromhydrat	zerfließlich	163°	161° unscharf
Chlorhydrat	zerfließlich	155°	150°
Quecksilberdoppelsalz	ölig	ölig	ölig

Zieht man bei den obigen Basen die Molekularrotation²⁾ in Rechnung, so erhält man Zahlen, die sich nach einer Richtung be-

¹⁾ Vergl. Ladenburg, Ann. Chem. 247, 1; JB. f. 1888, S. 1024. —

²⁾ Vergl. Tschugaeff, Ber. 31, 360; JB. f. 1898, S. 133 und 818.

wegen: N-Äthylpipercolin $[M]_D = 128,3^\circ$, N-Propylpipercolin $[M]_D = 141,4^\circ$, N-Isoamylpipercolin $[M]_D = 150,1^\circ$. *Min.*

A. Marcuse und R. Wolffenstein. Zur Stereochemie der Piperidinreihe. (Vorläufige Mitteilung)¹⁾. — In der Piperidinreihe gibt es von Disubstitutionsprodukten mit gleichen, zur Imidogruppe symmetrisch gelagerten Substituenten ($\alpha\alpha'$ - und $\beta\beta'$ -Stellung) nur vier Stereoisomere. Zum experimentellen Studium dieser Verhältnisse haben die Verfasser das $\alpha\alpha'$ -Dimethylpiperidin untersucht. Das erforderliche $\alpha\alpha'$ -Dimethylpyridin, C_7H_9N , vom Siedep. $142\frac{1}{4}$ bis $142\frac{3}{4}^\circ$ unter 765 mm Druck wurde aus technischem β -Picolin (Siedep. 140 bis $144,5^\circ$) durch fraktionierte Destillation isoliert und durch Überführung in das gut kristallisierende, luftbeständige Bromhydrat (Schmelzp. 210°) gereinigt. Die Reduktion geschah mittels Natrium und Äthylalkohol. Das Reduktionsprodukt wurde nach Zersetzen des Alkoholats durch Wasser aus dem Wasserbade übergetrieben, das Destillat mit Salzsäure angesäuert, eingedampft und das salzsaure $\alpha\alpha'$ -Dimethylpiperidin (Lupetidin) nach dem Waschen mit Aceton abgesaugt. In das Filtrat ging das Chlorhydrat einer neuen Base, die Verfasser Isolupetidin nennen. Das $\alpha\alpha'$ -Lupetidin, $C_7H_{15}N$, aus seinem Chlorhydrat (Schmelzp. 281°) durch Kali abgeschieden, siedete bei $127\frac{1}{2}$ bis $128\frac{1}{4}^\circ$ (Barom. 768 mm). Das Bromhydrat schmilzt bei 285° , das Bitartrat bei 79° , das Pikrat, $C_{18}H_{18}O_7N_4$, bei 162 bis 164° . Das thiocarbaminsaure Salz, $C_{15}H_{30}N_2S_2$, schmilzt im kurzen, zugeschmolzenen Rohr bei etwa 109° , in einem offenen oder genügend langen, zugeschmolzenen Rohr bei etwa 144° . Die Versuche, das $\alpha\alpha'$ -Lupetidin durch kristallisierte Tartrate zu spalten, ergaben ein negatives Resultat und liegt wahrscheinlich in diesem Lupetidin die Mesoverbindung vor. Isolupetidin, $C_7H_{15}N$, ist mit dem Lupetidin stereoisomer und bildet sich zu einem Drittel vom erhaltenen Gesamt-Lupetidin. Siedep. 132 bis $134,5^\circ$, Barom. 760 mm; in der Hauptmenge 132 bis 133° , Barom. 760 mm. Das aus absolutem Alkohol und Aceton umkristallisierte Chlorhydrat schmilzt bei 232 bis 234° , das Bromhydrat bei 245° , das Pikrat bei 124 bis $127,5^\circ$, das thiocarbaminsaure Salz, $C_{15}H_{30}N_2S_2$, bei 124 bis 125° . Das Bitartrat ist nicht kristallisiert zu erhalten. *Min.*

N. Menschutkin. Allylpiperidin²⁾. — Verfasser gibt folgende Reaktionsformel an: $2(C_6H_{10})NH + C_3H_5Br = (C_6H_{10})(C_3H_5)N + (C_6H_{10})NH.HBr$, nach der es ihm gelang, das Allylpiperidin,

¹⁾ Ber. 32, 2525–2531. — ²⁾ J. russ. phys.-chem. Ges. 31, 44.

das von Ladenburg¹⁾ nicht erhalten werden konnte, darzustellen. Er erhitzt das Gemisch von Piperidin und Allylbromid in Benzollösung einige Stunden auf dem Wasserbade. Der Niederschlag, der bei der Analyse die Zusammensetzung des Bromwasserstoffsalzes des Piperidins zeigte, wurde abfiltriert und die Benzollösung fraktioniert. Diallylpiperidinammoniumbromid war gar nicht entstanden. Das Allylpiperidin ist eine farblose Flüssigkeit, deren Siedepunkt = 151 bis 152°, $d_{18,5} = 0,8445$. Dargestellt wurden ferner zur besseren Charakteristik dieser Base das Chloraurat, ein zähes Öl, und das Chloroplatinat, schöne, dunkelorange gefärbte Kristalle (Prismen) der Formel $[(C_5H_{10})(C_3H_5)N.HCl]_2PtCl_4$. Die Analysen wurden von Krjukow ausgeführt. *Lj.*

A. Samtleben. Über Perbromide einiger cyklischer Acetonbasen²⁾. — Verfasser, der vor kurzem über Perhaloide³⁾ von fettaromatischen tertiären Aminen berichtet hat, zeigt an neuen Beispielen, daß solche unter dem Einflusse von Alkalien leicht umgewandelt werden. *Perbrom-N-methyltriacetonalkaminbromhydrat* soll nach früheren Angaben unter dem Einflusse von NaOH oder Soda in einen gelben, bromhaltigen Körper vom Schmelzp. 67,5° übergehen. Diese Angabe wird vom Verfasser berichtigt. Digiert man das Perbromid mit Sodalösung, so wird Methyltriacetonalkamin zurückgebildet und in geringer Menge entsteht nebenbei das in langen Nadeln (aus Ligroin) kristallisierende *N-Bromtriacetonalkamin* vom Schmelzp. 101°. *γ-Bromtetramethylpiperidin*, $C_9H_{18}NBr$, erhält man, wenn das aus Triacetonalkamin und HBr (vierfache Menge im Rohr auf 150°) entstehende Bromhydrat, $C_9H_{19}NBr_2$, mit Sodalösung verrieben wird. Lange, weiße Nadeln. Schmelzp. 45°. Beim längeren Liegen an der Luft lagert sich das *γ-Bromtetramethylpiperidin* langsam in Triacetoninbromhydrat um. *Perbrom-γ-bromtetramethylpiperidinbromhydrat*, $C_9H_{19}NBr_4$. Orange-gelbe Nadeln (aus Alkohol), die beim Verreiben mit Soda in *N-Brom-γ-bromtetramethylpiperidin*, $C_9H_{17}NBr_2$, übergehen. Gelbe Prismen (aus Ligroin). Schmelzp. 45°. *Perbrom-γ-jodtetramethylpiperidinbromhydrat*, $C_9H_{19}NBr_3J$. Nadeln ohne Schmelzpunkt und wenig beständig. *N-Brom-γ-jodtetramethylpiperidin*, $C_9H_{17}NBrJ$, entsteht in geringer Ausbeute aus dem Perbromid und Sodalösung. Warzenförmige Kristallnadeln (aus Methylalkohol). Schmelzp. 98°. *Perbromtriacetoninbromhydrat*, $C_9H_{19}NBr_3$, entsteht, wenn man Triacetonin in einem Gemisch von Alkohol und verdünnter HBr

¹⁾ Ber. 14, 233; JB. f. 1881, S. 950 ff. — ²⁾ Ber. 32, 663—667. — ³⁾ Ber. 31, 1141; JB. f. 1898, S. 1613.

löst und die molekulare Menge Brom in Bromkalium zufließen läßt. Orangerote Nadeln (aus Alkohol). Schmelzpunkt etwa 55°. *Dibromtetramethylpiperidinbromhydrat*, $C_9H_{18}NBr_3$, bildet sich aus dem vorigen Bromhydrat des Perbromides beim Erhitzen. Kurze Prismen (aus Wasser), die sich bei 170° zersetzen. Mit Soda-lösung verrieben wird Triacetonin zurückgebildet. *Tr.*

H. Pauly. Notiz über cyklische Acetonbasen¹⁾. — Durch Einwirkung von wässerigem Ammoniak auf Phoron nach der Methode von Guareschi²⁾ entsteht bekanntlich das Triacetonamin. Verfasser zeigt nun, daß auch das von Claisen³⁾ beschriebene Benzalmesityloxyd beim Verrühren mit wässerigem Ammoniak glatt in eine cyklische Acetonbase, und zwar in das *Benzaldiacetonamin*, übergeht: $C_6H_5 \cdot CH : CH \cdot CO \cdot CH : C(CH_3)_2 + NH_3 = C_6H_5 \cdot CH \cdot CH_2 \cdot CO \cdot CH_2 \cdot C(CH_3)_2$. Das Ende der Reaktion erkennt

$$\text{——— NH ———}$$

man daran, daß das in Wasser schwer lösliche Reaktionsprodukt zu festen Massen erstarrt. Aus dem Dibenzalaceton konnte bisher ein Piperidon nicht erhalten werden. *Min.*

Chinolingrouppe.

P. F. Trowbridge. Perhaloide des Chinolins⁴⁾. — Im Anschluß an seine Untersuchungen über die Perhaloide des Pyridins⁵⁾ berichtete Verfasser über die *Perhaloide des Chinolins*. Von Halogenverbindungen des Chinolins wurden die Chloride schon von Schiff⁶⁾ dargestellt. Das beim Erwärmen von Chinolin mit Bromwasserstoffsäure im Wasserbade sich bildende *Chinolinhydrobromid*, $C_9H_7N \cdot HBr$, kristallisiert in farblosen, sehr zerfließlichen Nadeln. Das durch Erhitzen von Chinolin mit Jodwasserstoffsäure vom Siedep. 126 bis 127° in geringem Überschuß dargestellte *Chinolinhydrojodid*, $C_9H_7N \cdot HJ$, scheidet sich aus alkoholischer Lösung in gelben, bei 135° schmelzenden Nadeln aus. Das durch Erhitzen von Chinolin mit Methyljodid im Wasserbade erhaltene *Chinolinmethyljodid*, $C_9H_7N \cdot CH_3J$, erscheint in schwefelgelben, in Alkohol, Äther, Chloroform und Wasser löslichen, bei 72° schmelzenden Kristallen. Das beim Durchleiten von Methylbromid durch Chinolin entstehende *Chinolinmethylbromid*, $C_9H_7N \cdot CH_3Br$, bildet farblose, bei 70° schmelzende, in Alkohol, Äther,

¹⁾ Ber. 32, 2244. — ²⁾ Atti R. Acc. delle Scienze di Torino 1894; JB. f. 1894, S. 1194. — ³⁾ Ber. 14, 351; JB. f. 1881, S. 621. — ⁴⁾ Amer. Chem. Soc. J. 21, 66—72. — ⁵⁾ Daselbst 19, 322 u. 558; JB. f. 1897, S. 2486 ff. — ⁶⁾ Ann. Chem. 131, 112.

Chloroform und Wasser leicht, in Aceton wenig, in Benzol und Petroläther nicht lösliche Nadeln. Das durch Schütteln von Chinolinmethyljodid in wässriger Lösung mit frisch gefälltem Chlorsilber dargestellte *Chinolinmethylchlorid*, $C_9H_7N \cdot CH_3Cl \cdot H_2O$, erscheint in schönen weißen, bei 126° schmelzenden, 1 Mol. Kristallwasser enthaltenden Kristallen, welches sie bei 140° verlieren, wobei sie rosenrote Farbe annehmen und sehr zerfließlich werden. Das beim Sättigen eines Gemisches von Chinolin und Bromwasserstoffsäure mit Brom sich bildende *Chinolinhydrobromidtetrabromid*, $C_9H_7N \cdot HBr \cdot Br_4$, kristallisiert in dunkelroten, in Äther, Chloroform und Wasser löslichen, anscheinend unzersetzt bei 39° schmelzenden Würfeln. Beim Stehen an der Luft zersetzt es sich unter Bromabgabe und man erhält schließlich eine ein Gemisch niederer Bromide darstellende, aus Chloroform in schönen, roten, bei 88° schmelzenden, in Alkohol, Äther, Chloroform und Wasser leicht löslichen Nadeln kristallisierende Verbindung. Das beim Sättigen einer wässrigen Lösung von Chinolinhydrochlorid mit Brom entstehende *Chinolinhydrobromiddibromid*, $C_9H_7N \cdot HBr \cdot Br_2$, scheidet sich aus Chloroformlösung in roten, bei 98 bis 99° schmelzenden Kristallen ab. Das beim Sättigen einer wässrigen Lösung von Chinolinmethylbromid mit Brom und Stehenlassen des abgeschiedenen Öles an der Luft sich bildende *Chinolinmethylbromiddibromid*, $C_9H_7N \cdot CH_3Br \cdot Br_2$, stellt gelbe, bei 108° schmelzende, in Wasser und Äther nicht, in Chloroform wenig, in absolutem Alkohol leicht lösliche Nadeln dar. Das durch Behandeln einer wässrigen Lösung von Chinolinhydrojodid (5 g) mit einer alkoholischen Lösung von Jod (15 g) dargestellte *Chinolinhydrojodidtetrajodid*, $C_9H_7N \cdot HJ \cdot J_4$, kristallisiert aus 60 proz. Alkohol in glänzend schwarzen, bei 76° schmelzenden Tafeln und wird auch beim Behandeln von Chinolinhydrobromid mit einer alkoholischen Jodlösung erhalten. Das beim Behandeln von Chinolinmethylchlorid, Chinolinmethylbromid und Chinolinmethyljodid mit alkoholischer Jodlösung im Überschuß sich bildende *Chinolinmethyljodidtetrajodid*, $C_9H_7N \cdot CH_3J \cdot J_4$, wird aus Alkohol in dunkelgrünen, bei 70° schmelzenden Kristallen erhalten. Das durch dreistündiges Einleiten von Chlor in ein Gemisch von Chinolin und Bromwasserstoffsäure in verdünnt wässriger Lösung gewonnene *Chinolinhydrochloridbromid*, $C_9H_7N \cdot HCl \cdot Br$, kristallisiert aus Chloroform in feinen, gelben, bei 101 bis 102° schmelzenden Nadeln. Das beim Sättigen einer wässrigen Lösung von Chinolinmethylbromid mit Chlor entstehende *Chinolinmethylchloridbromid*, $C_9H_7N \cdot CH_3Cl \cdot Br$, fällt aus Chloroformlösung in gelben, bei 112° schmelzenden Schuppen aus.

Das beim Sättigen einer wässerigen Lösung von Chinolinhydrojodid mit Chlor bei 100° sich bildende *Chinolinhydrochloridjodochlorid*, $C_9H_7N.HCl.JCl$, wird aus Chloroform, worin es wenig löslich ist, in gelben, bei 112° schmelzenden Prismen gewonnen. Das beim Sättigen einer wässerigen Lösung von Chinolinmethyljodid mit Chlor bei 100° entstehende *Chinolinmethylchloridjodochlorid*, $C_9H_7N.CH_3Cl.JCl$, fällt aus Chloroformlösung in gelben Kristallen aus. Das durch Sättigen von Chinolinhydrojodid in wässeriger Lösung mit Brom dargestellte *Chinolinhydrobromidjodobromid*, $C_9H_7N.HBr.JBr$, bildet rote, bei 109° schmelzende, in absolutem Alkohol wenig lösliche Kristalle. Das endlich durch Sättigen einer wässerigen Lösung von Chinolinmethyljodid mit Brom gewonnene *Chinolinmethylbromidjodobromid*, $C_9H_7N.CH_3Br.JBr$, kristallisiert aus absolutem Alkohol in gelben, bei 108° schmelzenden Platten. Die Einwirkung von Brom auf Chinolinmethylchlorid und der Halogene auf die Äthylchloride des Chinolins ist noch nicht untersucht. Jod verdrängt das Chlor vollständig aus dem Chinolinhydrochlorid, es entstehen dabei aber nur teerige, nicht zu reinigende Produkte. Die Versuche ergeben, daß die normalen Chloride keine Perchloride bilden. Chlor scheint Brom und Jod aus der Normalstellung zu verdrängen und bildet dann mit dem verdrängten Halogen Jodochloride der normalen Chloride. Brom verdrängt Chlor vollständig unter Bildung von Perbromiden der normalen Bromide, Jod dagegen nur von seiner normalen Stelle, um dann mit ihm ein Jodbromid des normalen Bromids zu bilden. Jod verdrängt Chlor und Brom unter Bildung von Perjodiden des normalen Jodids.

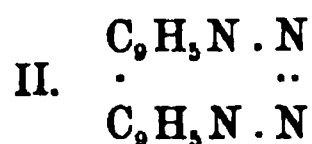
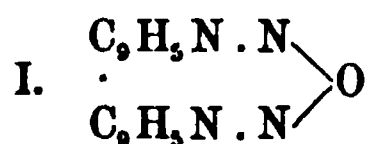
Wt.

Chr. Kneppel. Über das p-Amidochinolin und einige Derivate desselben¹⁾. — Für die Darstellung des p-Amidochinolins im größeren Maßstabe ist die Methode von La Coste²⁾ (Reduktion des p-Nitrochinolins vermittelt Zinnchlorür) sehr mühsam und relativ wenig ergiebig. Ein bequemerer Reduktionsmittel ist, wie die Versuche des Verfassers zeigen, das Eisenpulver, welches in die siedende, alkoholische Lösung des p-Nitrochinolins bei Gegenwart eines Metallchlorids, wie Chlorcalcium oder Chlormagnesium, in kleinen Portionen eingetragen wird. Aus 100 g Nitrochinolin erhält man so etwa 75 g eines Amidochinolins. Als Nebenprodukt bildet sich Azochinolin (gelbrote

¹⁾ Ann. Chem. 310, 75—88; vergl. auch Ber. 29, 703; JB. f. 1896, S. 1775 f. — ²⁾ Ber. 16, 670; JB. f. 1883, S. 1315.

Nadeln). *Thionyl-p-amidochinolin*, $C_8H_5N \cdot C_6H_3 \cdot N : SO$, aus Amidochinolin und Thionylchlorid in Benzollösung bei Wasserbadtemperatur gewonnen, kristallisiert aus heißem Petroläther in schwefelgelben Nadelchen vom Schmelzp. 64 bis 65°, hat einen angenehmen, aromatischen Geruch und zersetzt sich beim Erwärmen mit Wasser allmählich unter SO_2 -Entwicklung. *p-Amidochinolinthionaminsäure*, $C_8H_5N \cdot C_6H_3 \cdot NH \cdot SO_2H$, aus der Base und Schwefeldioxyd in ätherischer Lösung erhalten, bildet ein kanariengelbes, kristallinisches Pulver vom Schmelzp. 124° und ist in Äther und Benzol nicht, in Alkohol erst beim Erwärmen und in Wasser sehr leicht löslich. Das *Monochlorhydrat* des Amidochinolins, $C_8H_5N_2 \cdot HCl$, kristallisiert aus Alkohol in goldgelben Nadeln vom Schmelzp. 109°; das Dichlorhydrat, $C_8H_5N_2 \cdot 2HCl$, ist in heißem Alkohol unlöslich und schmilzt erst bei 250°. *p-Chinylurethan*, $C_8H_5N \cdot C_6H_3 \cdot NH \cdot CO_2C_2H_5$, bildet sich bei der Einwirkung von Chlorkohlensäureester auf Amidochinolin in Eisessiglösung bei Gegenwart von essigsaurem Natrium; es kristallisiert aus heißem Alkohol in etwas bräunlich gefärbten Tafeln vom Schmelzp. 168°, ist schwer in Wasser, leicht in heißem Alkohol und Benzol, weniger in Äther löslich. Das in Wasser leicht lösliche Chlorhydrat bildet weiße Nadeln. *p-Acetamidochinolin*, $C_8H_5N \cdot C_6H_3 \cdot NH \cdot CO \cdot CH_3$, läßt sich am besten durch Zusatz von Essigsäureanhydrid zu einer Eisessiglösung der Base erhalten; es kristallisiert aus heißem Wasser in weißen Nadeln vom Schmelzp. 138°, ist leicht löslich in Alkohol und heißem Wasser, ziemlich löslich in heißem Benzol, schwer löslich in Äther. Das Chlorhydrat, $C_{11}H_{10}ON_2$, ist in Wasser sehr leicht, in Alkohol nicht löslich und bildet weiße Nadeln. Das salicylsaure Salz, $C_{11}H_{10}ON_2 \cdot C_6H_4(OH) \cdot CO_2H$, kristallisiert aus Wasser in weißen, seidenglänzenden Nadeln vom Schmelzp. 140° und ist in heißem Wasser und in Alkohol leicht löslich. Das weinsaure Acetamidochinolin, $C_{11}H_{10}ON_2 \cdot 4C_4H_6O_6$, bildet weiße, seidenweiche Nadelchen vom Schmelzp. 226° und ist in heißem Wasser leicht, in Alkohol schwer löslich. Das *Jodmethylat*, $C_{11}H_{10}ON_2 \cdot CH_3J$, bildet feine, gelbe Nadeln vom Schmelzp. 268° und ist in heißem Wasser leicht, in Alkohol und in Benzol schwer löslich. *p-Benzoylamidochinolin*, $C_8H_5N_2 \cdot CO \cdot C_6H_5$, bildet sich durch Schütteln einer ätherischen Lösung der Base mit Benzoylchlorid und Natronlauge, kristallisiert aus verdünntem Alkohol in gelblichen, derben Nadeln vom Schmelzp. 169° und ist in Wasser schwer, in Alkohol leicht löslich. Das Sulfat und das Chlorhydrat kristallisieren in Nadeln; das Nitrat bildet bräunlichgelbe Warzen. *p-Chinylhydrazin*, $C_8H_5N \cdot C_6H_3 \cdot NH \cdot NH_2$,

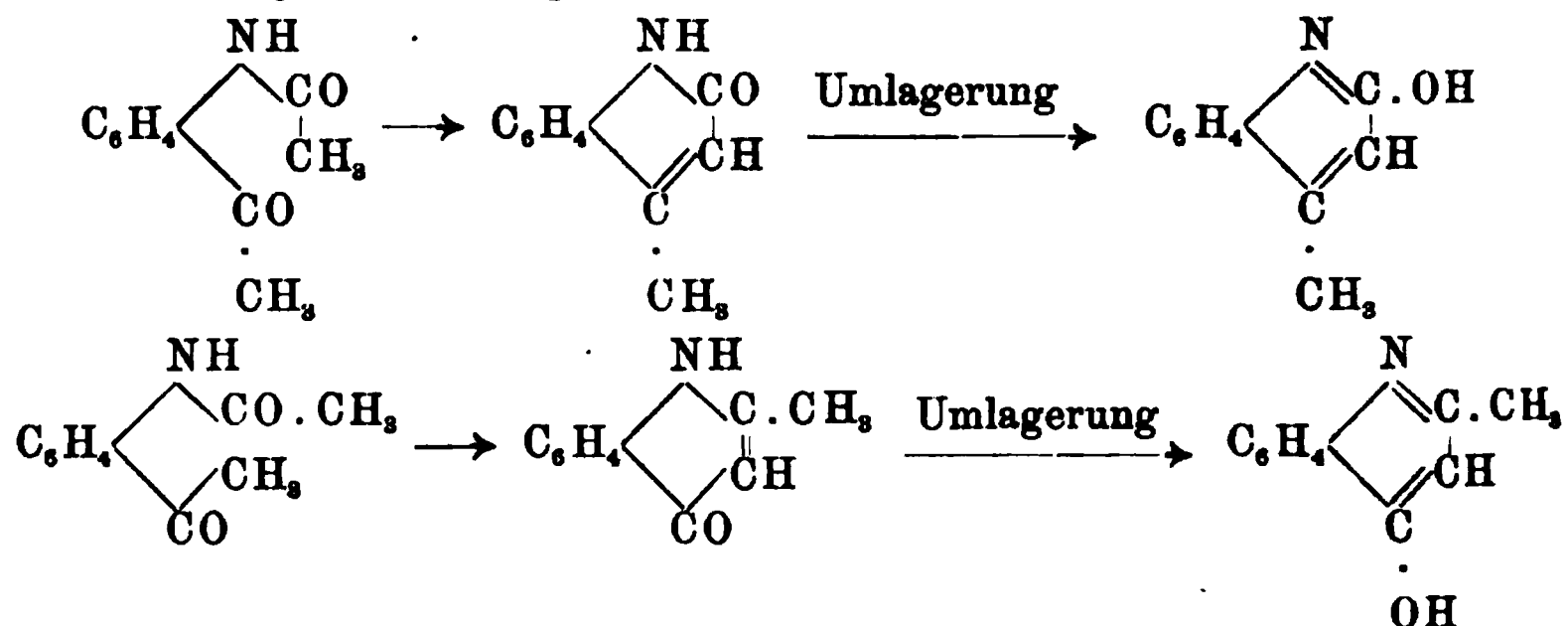
Das Zinndoppelsalz fällt als dicker, orangegelber Niederschlag aus, wenn das p-Amidochinolin in der gewöhnlichen Weise diazotiert und die berechnete Menge Zinnchlorür, in starker Salzsäure gelöst, hinzugefügt wird. Das Chlorhydrat, $C_9H_7N_3 \cdot HCl$, bildet eine helle, bräunlichgelbe Kristallmasse. Das freie Hydrazin ist unbeständig und konnte nicht kristallinisch erhalten werden. *Benzyliden-p-chinylhydrazon*, $C_9H_7N_3 : CHC_6H_5$, aus dem Hydrazinchlorhydrat, Natriumacetat und Benzaldehyd, kristallisiert aus Wasser in langen, gelbroten Nadeln, aus Alkohol in rubinroten, glänzenden, würfelförmigen Kristallen vom Schmelzp. 203° . *p-Chinolinsemicarbazid*, $C_9H_6N \cdot NH \cdot NH \cdot CO \cdot NH_2$, aus dem Hydrazinchlorhydrat und cyansaurem Kalium in wässriger Lösung, kristallisiert aus heißem Alkohol in weißen, glänzenden Nadelchen vom Schmelzp. 234° . *p-Chinylhydrazon der Brenztraubensäure*, $C_9H_6N \cdot NH \cdot N : C(CH_3) \cdot CO_2H$, bildet ein hellgelbes, kristallinisches Pulver vom Schmelzp. 189° und ist in Alkohol und Wasser unlöslich. Das Chlorhydrat dieses Hydrazons entsteht aus dem Hydrazinchlorhydrat und Brenztraubensäure und kristallisiert aus Alkohol in orangeroten Nadeln vom Schmelzp. 201° . *p-Azochinolin*, $C_3H_3N \cdot C_6H_3 \cdot N : N \cdot C_6H_3 \cdot N \cdot C_3H_3$, bildet sich als Nebenprodukt bei der Reduktion des p-Nitrochinolins (s. o.), kristallisiert aus Alkohol oder Benzol in glänzenden, orangeroten Nadelchen vom Schmelzp. 248° und ist in verdünnten Säuren leicht löslich. Das Chlorhydrat kristallisiert aus Alkohol in dunkel orangeroten, glänzenden Nadeln. *p-Azoxydichinyl* (I) bildet sich durch Behandlung von Nitrochinolin in heißer, methylalkoholischer Lösung mit Natriummethylat, kristallisiert in goldgelben Nadeln, schmilzt bei 280° noch nicht, ist unlöslich in Äther, schwer löslich in Alkohol und Benzol, reichlicher in Toluol und Xylol.



p-Azodichinyl (II) entsteht durch Destillation des Azoxydichinyls mit Eisenpulver im Wasserstoffstrome und kristallisiert aus Xylol in gelben Nadeln, welche bei 280° noch nicht schmelzen. *Chinolin-p-azodimethylamidobenzol*, $C_3H_3N \cdot C_6H_3N : N \cdot C_6H_4 \cdot N(CH_3)_2$. Das Chlorhydrat, $C_{17}H_{16}N_4 \cdot 2HCl$, bildet sich durch Behandeln von diazotiertem p-Amidochinolin mit Dimethylanilin in Eisessiglösung bei Gegenwart von konzentrierter Schwefelsäure, kristallisiert aus heißem Alkohol in stahlblauen, glänzenden Nadelchen und ist in Wasser nicht, in Alkohol, Eisessig und verdünnter Salzsäure löslich. Die freie Azoverbindung konnte nicht kristallinisch erhalten werden.

Phenyl-p-diazoamidochinolin, $C_3H_3N \cdot C_6H_5 \cdot NH \cdot N:N \cdot C_6H_5$. Das Chlorhydrat, $C_{15}H_{13}N_4 \cdot HCl$, entsteht beim Versetzen von Diazobenzolchlorid mit Amidochinolin in verdünnter alkoholischer Lösung und kristallisiert aus heißem Alkohol in roten Nadeln. Das freie Phenyldiazoamidochinolin kristallisiert aus verdünntem Alkohol in langen, feinen, orangegelben Nadeln vom Schmelzp. 142° und ist in Wasser nicht, in Alkohol und Benzol sehr leicht, in Äther weniger leicht löslich. Das *Jodmethylat*, $C_{15}H_{13}N_4 \cdot CH_3J$, bildet, aus heißem Wasser umkristallisiert, glänzende, tiefrotbraune, feine Nadelchen vom Schmelzp. 220° . *Min.*

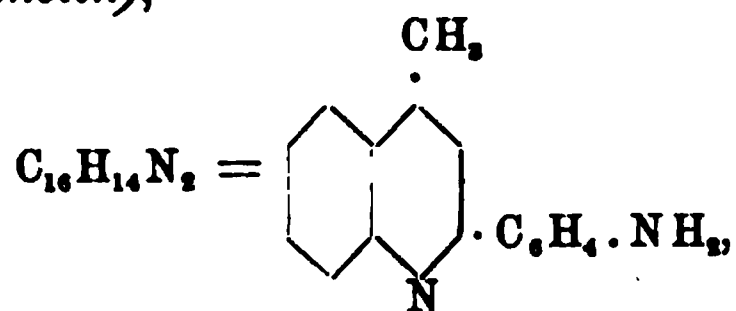
R. Camps. Synthese von α - und γ -Oxychinolinen (Vorläufige Mitteilung)¹⁾. — Das Acetyl-o-amidoacetophenon erleidet beim Erhitzen mit Natronlauge in wässrig-alkoholischer Lösung eine innere Anhydridbildung im Sinne der Gleichungen:



gleichzeitig wird etwas o-Amidoacetophenon aus dem Acetylderivat abgespalten. Ersteres kondensiert sich einerseits mit einem zweiten Molekül o-Amidoacetophenon zu einem neuen Flavanilin, dem Ortho-Isomeren des Flavanilins (p-Flavanilin) von Fischer und Rudolph²⁾, andererseits mit einem Molekül Acetyl-o-amidoacetophenon zum Acetyl-o-Flavanilin. Diese beiden Substanzen treten jedoch nur in geringer Menge auf. Bei obiger Reaktion entstehen nicht in allen Fällen α - und γ -Oxychinoline nebeneinander. Bei dem Acetyl-o-amidoacetophenon verläuft die innere Anhydridbildung nach zwei Richtungen. Die Reaktion ist zweideutig, es entstehen α - oder γ -Oxychinoline, wenn Carboxyl- und Säurerest nach dem Typus $(\cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{R})$ zusammengesetzt sind. Die Reaktion ist eindeutig, es entstehen α - und γ -Oxychinoline, wenn nur einer der beiden Reste nach dem Typus $(\cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{R})$ aufgebaut

¹⁾ Ber. 32, 3228—3234. — ²⁾ Ber. 15, 1500; 16, 73; 19, 1038; JB. f. 1882, S. 1491; f. 1885, S. 1013; f. 1886, S. 959.

ist, der andere nach dem Typus ($\text{CO}\cdot\text{R}$), wo R z. B. H, OH, COOH , C_6H_5 bedeutet. Die Reaktion versagt natürlich, wenn Carbonyl- und Säurerest dem Typus ($\text{CO}\cdot\text{R}$) angehören, z. B. beim Benzoylamidobenzaldehyd, Formylamidobenzophenon. Bei der Kondensation des Acetyl-o-amidoacetophenons wurden folgende Verbindungen erhalten: 1. α -Oxy- γ -methylchinolin, $\text{C}_{10}\text{H}_9\text{ON}$, vom Schmelzp. 223° . 2. α -Methyl- γ -oxychinolin, $\text{C}_{10}\text{H}_9\text{ON}$, breite, seidenglänzende, bitter schmeckende Nadeln vom Schmelzp. 231° ; Reaktion mit Eisenchlorid blutrot. 3. o-Flavanilin (α -o-Amido-phenyl- γ -methylchinolin),



welches aus Alkohol in breiten, gelben, stark lichtbrechenden Nadeln vom Schmelzp. 83 bis 84° kristallisiert. 4. Acetyl-o-Flavanilin, $\text{C}_{18}\text{H}_{16}\text{ON}_2$, breite, weiße Nadeln (aus Alkohol) vom Schmelzp. 138° . Das o-Flavanilin entsteht in größerer Menge durch längeres Erhitzen zweier Molekulargewichte o-Amidoacetophenon mit Natronlauge in alkoholisch-wässriger Lösung. Auch bei der Destillation von o-Amidoacetophenon wurde zuweilen die Bildung des o-Flavanilins beobachtet; im Vakuum tritt diese Reaktion nicht ein. Das o-Flavanilin ist mit dem von A. Bischler¹⁾ aus o-Amidoacetophenon und Ameisensäure als Formylderivat erhaltenen Isoflavanilin identisch. Durch kurzes Erhitzen von Ameisensäure mit o-Amidoacetophenon konnte Verfasser das Formyl-o-amidoacetophenon vom Schmelzp. 79° neben wenig Formyl-o-Flavanilin darstellen. Ersteres geht durch Kochen mit Natronlauge in γ -Oxychinolin, Kynurin, über. Das aus o-Nitroacetophenon (Siedep. 159° unter 16 mm Druck) durch Reduktion mit Zinn und Salzsäure erhaltene o-Amidoacetophenon siedet bei 250 bis 252° unter gewöhnlichem Druck und bei 135° unter 17 mm Druck. Es besitzt einen eigentümlichen, basenartigen und zugleich süßlichen Geruch, der im verdünnten Zustande an Jasminblüten erinnert. Neben dem Amidoacetophenon erhält man bei der Reduktion einen öligen Körper, welcher in größerer Menge bei der Behandlung von o-Nitroacetophenon mit Zinn und 5 proz. Salzsäure oder mit Zinkstaub und Wasser bei Gegenwart von Salmiak entsteht. Das Öl siedet im Vakuum bei 127 bis 128°

¹⁾ Ber. 26, 1850; JB. f. 1893, S. 1268.

und 16 mm Druck, löst sich nicht in verdünnter Salzsäure und bildet beim Überhitzen unter Luftzutritt Indigo. Es reduziert Fehlingsche Lösung und ammoniakalische Silberlösung erst beim Kochen und wird durch stärkere Reduktion mit Zinn und konzentrierter Salzsäure in o-Amidoacetophenon übergeführt. — Wie das Acetyl-o-amidoacetophenon reagieren auch Propionyl-, Butyryl-, Formyl- und Benzoyl-o-amidoacetophenon, die beiden letzteren natürlich nur im eindeutigen Sinne. Aus Acetessigester und Benzoylessigester und o-Amidoacetophenon entstehen beim Erhitzen auf 150° das α -Oxy- β -acetyl- γ -methylchinolin und das α -Oxy- β -benzoyl- γ -methylchinolin. Ferner entstehen in gleicher Weise aus Acetyl-o-amidobenzaldehyd das Carbostyryl, aus Acetyl-o-amidobenzophenon das α -Oxy- γ -phenylchinolin, aus N-Acetyl-isatin die α -Oxycinchoninsäure und aus Acetyl-o-amidobenzoësäure-ester das α - γ -Dioxychinolin. Die Einwirkung von Bromessigester auf o-Amidoacetophenon bei 150 bis 160° führt neben der Bildung von bromwasserstoffsäurem o-Amidoketon zum o-Flavanilin und dem o-Acetylanilidoessigester, der durch Verseifung die zugehörige Säure vom Schmelzp. 225° liefert, ohne daß Indolringschluß eintritt. Beim Erhitzen dieses Esters mit Natronkalk entsteht Skatol; beim Erhitzen mit Natriumdraht in Toluollösung erhält man neben Skatol Skatolcarbonsäure vom Schmelzp. 166°. *Min.*

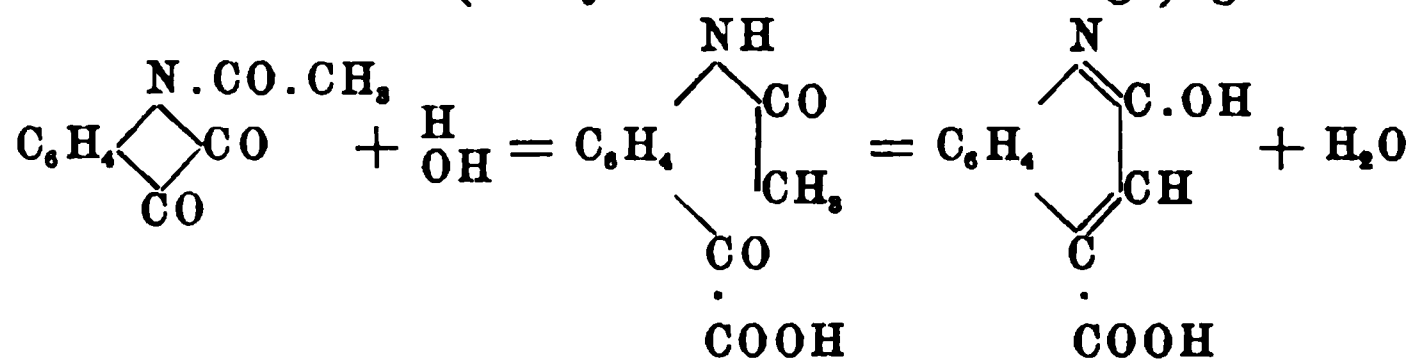
Rudolf Camps. Synthese von α - und γ -Oxychinolinen. (Erste Mitteilung)¹⁾. — Über den theoretischen Teil der vorliegenden Arbeit und über die Kondensation des Acetyl-o-amido-acetophenons bei Gegenwart von Natronlauge ist schon aus anderer Quelle berichtet worden²⁾. — In gleicher Weise wie das Acetyl-derivat verhält sich auch das Propionylderivat des o-Amidoacetophenons gegen Natronlauge. Es wird in das α -Oxy- β -methyl- γ -methylchinolin und in das α -Äthyl- γ -oxychinolin übergeführt; auch bei dieser Reaktion entsteht etwas o-Flavanilin neben Propionyl-o-Flavanilin. Das *Propionyl-o-amidoacetophenon*, $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CO} \cdot \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_3$, durch Erhitzen des Amidoketons mit Propionsäureanhydrid dargestellt, bildet rhombische Kristalle oder Nadeln vom Schmelzp. 69°. Das α -Oxy- β -methyl- γ -methylchinolin, $\text{C}_{11}\text{H}_{11}\text{ON}$, kristallisiert aus absolutem Alkohol in großen, breiten, blätterartigen, weißen Nadeln vom Schmelzp. 266° und ist mit dem β - γ -Dimethylcarbostyryl von Knorr³⁾ identisch. Das *Propionyl-o-flavanilin*, $\text{C}_{19}\text{H}_{18}\text{ON}_2$, bildet sich auch aus o-Flavanilin und

¹⁾ Arch. Pharm. 237, 659—691. — ²⁾ Vergl. vorstehendes Referat. —

³⁾ Ann. Chem. 245, 358; JB. f. 1888, S. 1171.

Propionsäureanhydrid, kristallisiert aus heißem Alkohol in gelblichen, feinen Nadeln vom Schmelzp. 137° und ist in Benzol leicht löslich. Das α -Äthyl- γ -oxychinolin, $C_{11}H_{11}ON$, kristallisiert aus verdünntem, heißem Alkohol in verfilzten Nadelchen vom Schmelzp. 184 bis 185° ; aus heißem Wasser kristallisiert es in Nadeln, die 1 Mol. Kristallwasser enthalten. Das Chlorhydrat bildet feine Nadeln; das Quecksilberdoppelsalz ist ein kristallinischer, nur in viel heißem Wasser löslicher Niederschlag und schmilzt gegen 220° unter Schwärzung; das Pikrat (citronengelbe, lange, dünne Nadeln) schmilzt bei 166 bis 167° ; das Chloroplatinat, $(C_{11}H_{11}ON \cdot HCl)_2PtCl_4$, bildet ziegelrote, derbe Prismen vom Schmelzp. 190° . — Das aus o-Amido-acetophenon und Buttersäureanhydrid dargestellte Butyryl-o-amidoacetophenon, $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO \cdot NH \cdot C_6H_4 \cdot CO \cdot CH_3$, scheidet sich aus wenig warmem Alkohol in großen, rhomboëdrischen Kristallen vom Schmelzp. 55° ab und wird beim Kochen mit Natronlauge zum α -Oxy- β -äthyl- γ -methylchinolin und α -Propyl- γ -oxychinolin kondensiert. Ebenfalls entstehen hier analoge Nebenprodukte: o-Flavanilin, Butyryl-o-flavanilin und o-Amidoacetophenon. Das α -Oxy- β -äthyl- γ -methylchinolin, $C_{12}H_{13}ON$, kristallisiert aus heißem Alkohol in weißen, seidenglänzenden, langen Nadeln vom Schmelzp. 226° . Das γ -Oxy- α -propylchinolin, $C_{12}H_{13}ON$, ist in kaltem Alkohol sehr leicht löslich und scheidet sich aus der alkoholischen Lösung auf Zusatz von Wasser in verfilzten, blättchenartigen Nadeln vom Schmelzp. 166° ab; aus heißem Wasser erhält man kristallwasserhaltige Nadeln. Löslich in Natronlauge und Salzsäure; Eisenchloridreaktion blutrot. Das Platindoppelsalz, $(C_{12}H_{13}ON \cdot HCl)_2PtCl_4$, bildet orange-farbige, breite Nadeln und schmilzt bei 228° unter Aufschäumen. Das Butyryl-o-flavanilin, $C_{20}H_{20}ON_2$, bildet weiße Kristallblätter vom Schmelzp. 104° und wird beim Erhitzen mit Salzsäure glatt verseift. Der Acetyl-o-amidobenzaldehyd, $CH_3 \cdot CO \cdot NH \cdot C_6H_4 \cdot CHO$, welcher in quantitativer Ausbeute aus dem Aldehyd und Essigsäureanhydrid in ätherischer Lösung erhalten wird und derbe, glasglänzende Prismen oder seidenglänzende Nadeln vom Schmelzp. 71° bildet, geht durch Einwirkung von Natronlauge in der Wärme in α -Oxychinolin, C_9H_7ON , vom Schmelzp. 198 bis 199° über. In ganz analoger Weise läßt sich aus dem Acetyl-o-amidobenzophenon vom Schmelzp. 88 bis 89° das noch nicht bekannte α -Oxy- γ -phenylchinolin, $C_{15}H_{10}(OH)N$, aufbauen. Letzteres kristallisiert aus Alkohol in farblosen, glasglänzenden, derben, prismatischen Nadeln vom Schmelzp. 259° und destilliert bei höherer Temperatur unzersetzt; es ist in heißem Wasser, Äther, Ligroin,

Chloroform nur schwer, in Eisessig und in heißem Alkohol leicht löslich. Die Salze mit Säuren oder Alkalien werden schon durch Wasserzusatz zersetzt. Das Chlorhydrat bildet feine Nadeln, das Natriumsalz eine weiße, kristallinische Masse; das Chloroplatinat kristallisiert in hellgelben Nadelchen. Durch Destillation mit Zinkstaub im Wasserstoffstrome geht das Oxyphenylchinolin in das γ -Phenylchinolin (Schmelzp. 61°) über. Dieses Phenylchinolin gibt ein Chloroplatinat (gelbe Täfelchen) vom Schmelzp. 245° und zeigt in schwefelsaurer Lösung blaue Fluoreszenz. In ganz gleicher Weise wie die Acidylderivate der o-Amidoketone und Aldehyde reagieren auch die Acidylverbindungen der o-Amidoketonsäuren, selbst wenn sie in Form ihrer Anhydride zur Anwendung gelangen. So wird der Indolring des *n*-Acetylisatins (gelbe, prismatische Nadeln vom Schmelzp. 141°) beim Kochen mit Natronlauge zuerst durch Wasseraufnahme zur Acetylisatinsäure aufgespalten und dann der Chinolinring unter Wasseraustritt und Bildung der α -Oxy- γ -chinolincarbonsäure (α -Oxycinchoninsäure Königs) geschlossen:



Die α -Oxycinchoninsäure kristallisiert aus heißem Wasser in farblosen Nadeln mit 1 Mol. Kristallwasser, schmilzt wasserfrei bei etwa 340° und geht beim Erhitzen mit Phosphorpentachlorid auf 120° in die Chlorcinchoninsäure vom Schmelzp. etwa 224° über. Durch Natriumäthylat wird die gechlorte Säure leicht in die α -Äthoxylcinchoninsäure vom Schmelzp. 146° übergeführt. In analoger Weise wie aus der Acetyl-o-amidobenzoylameisensäure die α -Oxycinchoninsäure entsteht, bildet der Acetyl-o-amidobenzoëssäureester, $\text{CH}_3 \cdot \text{CO} \cdot \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{COOC}_2\text{H}_5$, unter Wasseraustritt und sekundärer Abspaltung von Alkohol das schon bekannte α - γ -Dioxychinolin (γ -Oxycarbostryl) vom Schmelzp. 185° . Die Kondensation gelingt aber hier nicht durch Natronlauge, sondern nur bei vollständigem Ausschluß von Wasser durch fein verteiltes Natrium in Toluollösung. *Min.*

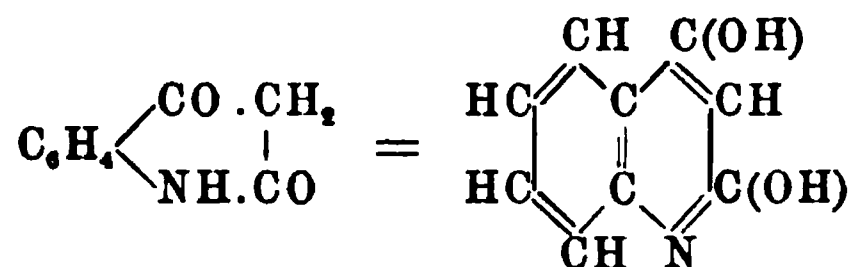
Walter Noël Hartley und James J. Dobbie. Studium der Absorptionsspektren des Isatins, Carbostryls und ihrer Alkylderivate in Beziehung zur Tautomerie¹⁾. — Ausgehend von der Tat-

¹⁾ Chem. Soc. J. 75, 640—661.

sache, daß die Substitution eines Wasserstoffatoms durch eine Methyl- oder Äthylgruppe, ohne die Struktur der Verbindung sonst zu verändern, nur die allgemeine Absorption für jede in das Molekül eintretende CH_2 -Gruppe vermehrt, d. h. den durchgelassenen Teil des Spektrums verkürzt, aber den Charakter der Absorption nicht ändert, zogen die Verfasser aus ihrer Untersuchung der Absorptionsspektren des Isatins, Carbostyrils und ihrer Alkylderivate folgende Schlüsse: Das *Carbostyril* und das sogenannte *Methylpseudocarbostyril* haben die gleiche Konstitution und ist das letztere das wahre Methylderivat des ersteren. Ebenso ist die als *Äthylpseudocarbostyril* bezeichnete Verbindung das normale Äthylderivat des Carbostyrils. Dagegen ist das sogenannte *Methylcarbostyril* nicht das wahre Äthylderivat des Carbostyrils und besitzt nicht die gleiche Konstitution wie dieses. Aus der Ähnlichkeit der Kurven der Molekularabsorption bei dem Carbostyril und dem Methylpseudocarbostyril wird gefolgert, daß, wenn das letztere die Konstitution eines Lactams besitzt, das erstere ebenso konstituiert sein muß. Ebenso besitzen das *Isatin* und das sogenannte *Methylpseudoisatin* die gleiche Konstitution und ist das *Isatin* demnach ein Lactam. Das sogenannte *Methylisatin* ist nicht das wahre Alkylderivat des Isatins, da die Kurven der Molekularabsorption bei beiden Verbindungen völlig verschieden sind.

Wt.

H. Erdmann. γ -Oxycarbostyril aus Anthranilsäure¹⁾. — Das γ -Oxycarbostyril kann als inneres Anhydrid der o-Amidobenzoylessigsäure und auch als Dioxychinolin aufgefaßt werden:



Verfasser versuchte, aus Anthranilsäuremethylester und Essigester den Äthylester der o-Amidobenzoylessigsäure darzustellen. Der Körper wurde aber nur in ätherischer Lösung erhalten und ist selbst in diesem Zustande sehr unbeständig. Aus der Lösung scheidet sich spontan oder rascher beim Schütteln mit sehr verdünnter Salzsäure ein schwer lösliches Produkt in Form von feinen, weißen, sehr voluminösen Nadeln ab, die sich in heißer, sehr verdünnter Natriumcarbonatlösung unter CO_2 -Entwicklung lösen.

¹⁾ Ber. 32, 3570—3573; vergl. auch Camps, daselbst, S. 3228, sowie die vorhergehenden Referate.

Dieser Körper hat die Zusammensetzung $C_9H_7O_2N$ und stellt zweifellos das γ -Oxycarbostryl dar. Es löst sich in allen organischen Lösungsmitteln nur sehr schwierig auf und schmilzt auf dem Platinblech erst bei sehr hoher Temperatur. Neben dem γ -Oxycarbostryl wurde bei obiger Reaktion der *Diacetylanthranilsäuremethylester*, $C_{11}H_{13}O_4N$, erhalten, welcher aus Alkohol in dicken, glänzenden Prismen kristallisiert und gegen 180° schmilzt. Der Ester besitzt einen brennenden Geschmack, löst sich in Alkalien erst beim Kochen und spaltet in wässriger Lösung leicht Essigsäure ab.

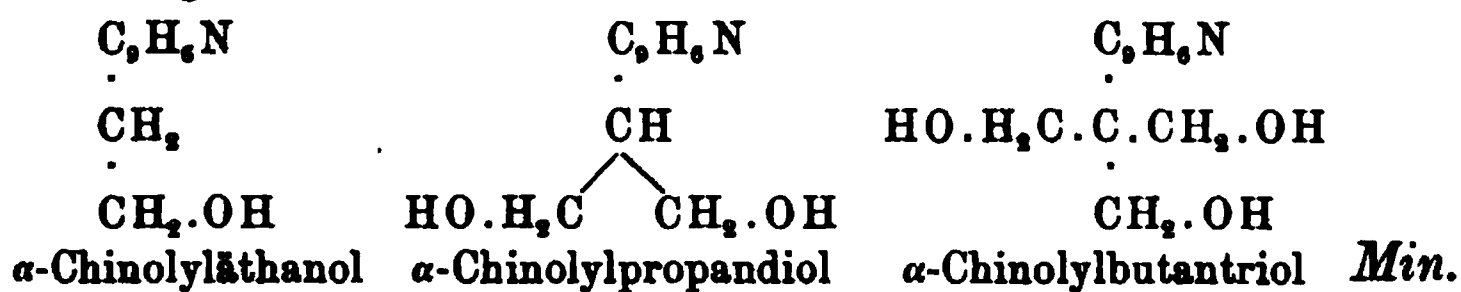
Min.

Wilhelm Koenigs. Über Kondensationsprodukte des Formaldehyds mit Chinaldin¹⁾. — Durch Erwärmen von Chinaldin mit Formaldehydlösung hat Verfasser neben dem Chinaldinalkin zwei neue Basen, das α -Chinolylpropandiol und das α -Chinolylbutantriol, erhalten. Diese Körper enthalten, ebenso wie die Verbindungen des Formaldehyds mit Lepidin²⁾, nur eine einzige Seitenkette, wie die Oxydation derselben zu Chinaldinsäure beweist. Das α -Chinolyl-äthanol (Chinaldinalkin von Methner), $C_9H_6N \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot OH$, kristallisiert aus Essigester in farblosen, sechsseitigen Täfelchen vom Schmelzp. 104 bis 105° . Das Pikrat kristallisiert aus Wasser in gelben Nadelchen vom Schmelzp. 165° unter Zersetzung; das Goldsalz (gelbe Schuppen) schmilzt nicht scharf bei 132 bis 135° ; das Platindoppelsalz kristallisiert in gelbroten Täfelchen und schmilzt bei 210° unter Zersetzung. α -Chinolylpropandiol, $C_9H_6N \cdot C_3H_5(OH)_2$, entsteht, wenn Chinaldin (1 Tl.) mit 40proz. Formaldehydlösung (1 Tl.) im Rohr 40 Stunden lang im Wasserbade erhitzt wird. Es kristallisiert aus Wasser oder Essigäther in farblosen Prismen vom Schmelzp. 116 bis 117° ; es ist leicht löslich in Alkohol, Holzgeist, Methylol, Aceton, Chloroform, schwer löslich in kaltem Essigester und Benzol, sehr schwer in Äther, Schwefelkohlenstoff und Ligroin. Das Nitrat kristallisiert aus Alkohol in farblosen Nadelchen; das Pikrat (gelbe Nadelchen aus Wasser) schmilzt bei 146 bis 147° ; das Goldsalz bildet längliche Täfelchen; das Platinsalz, $(C_{12}H_{13}O_2N)_2H_2PtCl_6 + 2H_2O$, bildet gelbrote Nadeln und schmilzt wasserfrei bei 155 bis 160° unter Zersetzung. Durch Erhitzen von α -Chinolylpropandiol mit rauchender Jodwasserstoffsäure (spez. Gew. 1,96) und amorphem Phosphor im Rohr auf 150 bis 160° entsteht das α -Isopropylchinolin³⁾, $C_{11}H_{13}N$ (Pikrat Schmelzp. 155° , Platinsalz Schmelzp. 194°), welches mit

¹⁾ Ber. 32, 223—231. — ²⁾ Ber. 31, 2364; JB. f. 1898, S. 2436. —

³⁾ Doebner, Ann. Chem. 242, 274; JB. f. 1887, S. 2096.

der aus α -Isopropylcinchoninsäure dargestellten Base identisch ist. α -Chinolylbutantriol, $C_9H_8N \cdot C_4H_6(OH)_3$, entsteht durch Erhitzen von α -Chinolylpropandiol mit 40proz. Formaldehydlösung auf dem Wasserbade, schmilzt nach dem Umkristallisieren aus Essigester und aus Benzol bei 143° und ist leicht löslich in Äthyl- und Methylalkohol und Chloroform, etwas schwerer in Essigester, schwer löslich in Benzol und in Äther. Das Chlorhydrat, $C_{13}H_{15}O_3N \cdot HCl$, bildet Kristalle vom Schmelzp. 143 bis 146° . Das Goldsalz kristallisiert in gelben Blättchen mit 1 Mol. Kristallwasser und schmilzt lufttrocken bei 86° , wasserfrei bei 122 bis 123° . Das α -Chinolylbutantriol gibt bei der Oxydation mit Salpetersäure Chinaldinsäure; bei der Reduktion mit rauchender Jodwasserstoffsäure und amorphem Phosphor entsteht dasselbe α -Isopropylchinolin, welches auch aus dem α -Chinolylpropandiol entstanden war. Neben dem 1-Propylchinolin bildet sich eine jodhaltige Base vom Schmelzp. 132 bis 134° . Zum Schlusse teilt Verfasser die Beobachtungen mit, welche gegen die Annahme eines kristallwasserähnlich gebundenen Moleküls Formaldehyd im α -Chinolylbutantriol sprechen. Die oben beschriebenen Kondensationsprodukte des Formaldehyds mit Chinaldin besitzen sehr wahrscheinlich die durch folgende Formeln ausgedrückte Konstitution:



Wilhelm Königs. Über die Einwirkung von Aldehyden auf solche Chinolinderivate, welche eine Methyl- oder Methylengruppe in α - oder γ -Stellung enthalten¹⁾. — Durch Erhitzen äquimolekularer Mengen von α - oder γ -Methylchinolin und Benzaldehyd mit etwas Chlorzink entstehen bekanntlich Benzyldenichinaldin und Benzyldenlepidin, $C_6H_5.CH:CH.C_9H_8N$, welche *gelb* gefärbte, schwer lösliche Chlorhydrate bilden. Erhitzt man aber 2 Mol.-Gew. eines der beiden genannten Methylchinoline mit 1 Mol.-Gew. Benzaldehyd und etwas Chlorzink auf 150 bis 160° , so entstehen, wie Verfasser gefunden hat, neben geringen Mengen jener schon bekannten Benzyldenverbindungen neue Kondensationsprodukte von der Formel $C_{27}H_{22}N_2$ oder $C_6H_5 \cdot CH(CH_2 \cdot C_9H_8N)_2$, für welche Verfasser die Namen Benzylidendichinaldin und Benzylidendilepidin vorschlägt. Diese Basen bilden mit Mineralsäuren *farblose* Salze.

¹⁾ Ber. 32, 3599—3613.

Das *Benzylidendichinaldin* fällt aus der Lösung der Salze als farbloses, zähes Harz aus, welches aus keinem Lösungsmittel kristallisiert. Es ist in Alkohol, Äther, Essigester und Benzol leicht, in Wasser schwer löslich. Das Chlorhydrat, $C_{27}H_{22}N_2 \cdot 2HCl$, bildet schöne, farblose Tafelchen und schmilzt unscharf gegen 156° unter Gasentwicklung. Das Nitrat und Sulfat bilden farblose Kristalle; das Platinsalz, $C_{27}H_{24}N_2 \cdot PtCl_6 + 3H_2O$, kristallisiert in gelben Säulchen und schmilzt unter Zersetzung gegen 240° . Erhitzt man das Chlorhydrat mit Benzaldehyd und Chlorzink auf 160 bis 170° , so bilden sich unter Abspaltung eines Chinaldinrestes 2 Mol. des einfachen Benzylidenchinaldins nach der Gleichung: $C_6H_5 \cdot CH(CH_2 \cdot C_9H_6N)_2 + C_6H_5 \cdot CHO = 2 C_6H_5 \cdot CH:CH \cdot C_9H_6N + H_2O$. Das *Benzylidendilepidin*, $C_{27}H_{22}N_2$, kristallisiert aus Spirit in farblosen Prismen, schmilzt unscharf bei 110 bis 127° unter Zersetzung und ist in heißem Benzol leicht löslich. Das Chlorhydrat, $C_{27}H_{24}N_2Cl_2 + 2H_2O$, kristallisiert aus heißer, verdünnter Salzsäure in konzentrisch angeordneten Nadeln oder Prismen; das Platinsalz, $C_{27}H_{24}N_2PtCl_6 + 6H_2O$, fällt in sehr schwer löslichen, hellgelben, kristallinen Flocken aus, welche bei 265° noch nicht schmelzen. — *Benzylmethylolepidin*, $C_9H_6N \cdot CH(CH_2 \cdot OH) \cdot CH_2 \cdot C_6H_5$, entsteht beim Erhitzen von Benzylepidin, $C_9H_6N \cdot CH_2 \cdot C_7H_7$, mit 40 proz. Formaldehydlösung im Rohr im Wasserbade. Es kristallisiert aus heißem Benzol in farblosen, zugespitzten Prismen vom Schmelzpunkt etwa 150° , ist in Alkohol ziemlich leicht löslich, in Benzol und Essigester schwerer löslich, noch schwerer in Ligroin, aus welchem es in weißen Warzen kristallisiert. Das Chlorhydrat ist harzig; das ebenfalls harzige Platinsalz, $(C_{18}H_{17}ON)_2H_2PtCl_6$, verwandelt sich nach kurzem Erwärmen in eine hell gelbrote, blätterige Kristallmasse, ist in Alkohol kaum löslich und schmilzt bei 234° unter Zersetzung. — *Benzylmonomethylolepidin*, $C_9H_6N \cdot CH(CH_2 \cdot OH) \cdot CH_2 \cdot C_6H_5$, und *Benzyldimethylolepidin*, $C_9H_6N \cdot C(CH_2 \cdot OH)_2 \cdot CH_2 \cdot C_6H_5$. Diese beiden Basen entstehen nebeneinander bei 38stündigem Erhitzen von 5 g Benzylchinaldin mit 20 ccm 40 proz. Formaldehydlösung im Rohr im Wasserbade. Die Trennung und Reinigung der Basen erfolgt durch Überführung derselben in die sauren Oxalate in alkoholischer Lösung. Das im Alkohol schwer lösliche, saure Oxalat der Monomethylolebase fällt in farblosen Nadeln aus und liefert beim Zersetzen mittels Soda-lösung das freie *Benzylmonomethylolepidin*, $C_{18}H_{17}ON$, welches aus Äther in farblosen Prismen oder Tafelchen vom Schmelzp. 113 bis 114° kristallisiert und in Ligroin ziemlich leicht löslich ist. Das aus dem leichter löslichen Oxalat isolierte *Benzyldimethylole-*

chinaldin, $C_{19}H_{19}O_2N$, scheidet sich aus Sprit in farblosen Säulen vom Schmelzp. 141 bis 142° aus und gibt ein Chlorhydrat, $C_{19}H_{19}O_2N \cdot HCl$ (farbloses Kristallpulver), welches unscharf gegen 185° schmilzt. Durch Kondensation von Benzylchinaldin mit Chloral wurde ein bei 173° schmelzendes, kristallisiertes, noch nicht genauer untersuchtes Produkt erhalten. Es gelang nicht, das Benzylchinaldin aus Benzylalkohol und Chinaldin darzustellen. Benzylidenchinaldin reagiert nicht mit Formaldehyd. — *Monomethylol- und Dimethylol-ms-methylacridin*, $C_{15}H_8N \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot OH$ und $C_{15}H_8N \cdot CH(CH_2 \cdot OH)_2$, bilden sich gleichzeitig bei der Kondensation von ms-Methylacridin (Schmelzp. 117 bis 118°) mit Formaldehyd in wässrig-alkoholischer Lösung bei Wasserbadtemperatur. Als Hauptprodukt entsteht die Monomethylolbase, welche in Alkohol und in Chloroform leichter löslich ist als die Dimethylolverbindung, gelbe Flocken vom Schmelzp. 115 bis 125° darstellt und ein in gelben Nadelchen kristallisierendes Chlorhydrat, $C_{15}H_{18}ON \cdot HCl$, liefert. Das *Dimethylol-ms-methylacridin*, $C_{16}H_{16}O_2N$, kristallisiert aus Alkohol in feinen, schwefelgelben Nadelchen und schmilzt bei 194° unter Zersetzung. Das Hydrochloraurat der Base kristallisiert in gelben Nadelchen. — *Methylol-ms-äthylacridin*, $C_{18}H_8N \cdot CH(CH_3) \cdot CH_2 \cdot OH$, entsteht durch Erhitzen von ms-Äthylacridin (gelbliche Nadeln oder flache Prismen aus Sprit, Schmelzp. 112 bis 113°) mit 40 proz. Formaldehydlösung im Rohr im Wasserbade. Es scheidet sich aus kochendem Essigester in gelben, glänzenden, derben Kriställchen vom Schmelzp. 183° ab, löst sich schwer in kaltem Alkohol, noch schwerer in Äther, leichter in Methylalkohol und ziemlich leicht in Chloroform; löslich in verdünnter Salzsäure mit tiefgelber Farbe und gelbgrüner Fluoreszenz. Das Gold-doppelsalz kristallisiert aus verdünnter Salzsäure in gelben Nadeln; das Platinsalz, $(C_{16}H_{16}ON)_2H_2PtCl_6$, bildet orangegelbe, schwer lösliche Nadelchen und schmilzt gegen 225° unter Zersetzung. Acridin bleibt beim Erhitzen mit Formaldehydlösung im Wasserbade unverändert. — *Methyloldesoxyconchinin*, $C_{21}H_{26}O_2N_2$, aus Desoxyconchinin vom Schmelzp. 82° und Formaldehydlösung, ist in den gewöhnlichen organischen Solvenzien leicht löslich, außer in Ligroin, kristallisiert aber nicht. Das Platindoppelsalz, $C_{21}H_{26}O_2N_2 \cdot H_2PtCl_6 + 2H_2O$, scheidet sich in undeutlich kristallinen Flocken ab und schmilzt bei 270° noch nicht. *Methyloldesoxycinchonin*, $C_{20}H_{24}ON$, aus Desoxycinchonin und Formaldehydlösung, konnte nicht in kristallisiertem Zustande erhalten werden. Das Platindoppelsalz, $C_{20}H_{24}ON \cdot H_2PtCl_6 + 2H_2O$, ist kristallinisch und färbt sich bei 268° schwarz, ohne zu schmelzen. Cinchonin, Conchinin

und Cinchen reagieren nicht mit Formaldehyd. — Beim Erhitzen von Papaverin mit konzentrierter Formaldehydlösung im Rohr im Wasserbade entsteht nach der Gleichung: $C_{20}H_{21}O_4N + CH_2O = C_{21}H_{21}O_4N + H_2O$ ein als *Methylenpapaverin* bezeichnetes Kondensationsprodukt, dessen Konstitution noch nicht aufgeklärt ist. Der Körper scheidet sich aus Sprit auf Zusatz von Äther in farblosen Nadelchen aus und schmilzt nach dem Umkristallisieren aus absolutem Alkohol bei 155 bis 156°. Das Chlorhydrat (gelbliche Nadelchen) schmilzt bei 110°, das Bromhydrat (gelbliche Nadelchen) bei 110°; das Platindoppelsalz, $(C_{21}H_{21}O_4N)_2H_2PtCl_6$, bildet hellgelbe, kristallinische Flocken und schmilzt gegen 180° unter Zersetzung; das Pikrat (undeutlich kristallinische Flocken) schmilzt bei 115°.

Min.

Wilhelm Koenigs und Emil Lossow. Über ana-Nitro- und ana-Amidocinchoninsäure¹⁾. — Durch Erwärmen von Cinchoninsäure (γ -Chinolincarbonsäure) mit einem Gemisch von Schwefelsäure und rauchender Salpetersäure auf 60 bis 70° entsteht eine *Nitrocinchoninsäure*, $C_{10}H_6O_4N_2$, welche ein gelblich weißes, kristallinisches Pulver bildet, bei 275 bis 278° unter völliger Zersetzung schmilzt, in Wasser, in verdünnten Säuren und in organischen Lösungsmitteln sehr schwer löslich ist und in konzentrierter Salzsäure, sowie in Eisessig in der Hitze leicht löslich ist. Das Baryumsalz kristallisiert in gelben Nadeln; das Silbersalz, $C_{10}H_5O_4N_2Ag$, ist ein gelblicher Niederschlag. Wird die Säure mit Silberpulver vorsichtig erhitzt, so entsteht unter Abspaltung von Kohlensäure das *ana-Nitrochinolin*, $C_9H_6O_2N_2$, vom Schmelzp. 71°. Durch Reduktion der Nitrocinchoninsäure mittels Schwefelammonium entsteht die zugehörige *ana-Amidocinchoninsäure*, $C_{10}H_8O_2N_2$, welche aus nicht zu viel heißem Wasser in rubinroten, glänzenden Nadeln kristallisiert, ein gelbes Silbersalz, $C_{10}H_7O_2N_2Ag$, liefert und sehr leicht in das innere *Anhydrid*, $C_{10}H_6ON_2$, übergeht. Dieses Anhydrid löst sich in Essigester, Äther, Alkohol und in heißem Wasser, aus welchem es in gelben, feinen Nadelchen kristallisiert. Es schmilzt bei 254 bis 255°, löst sich mit roter Farbe in fixen Alkalien, sowie in Barytwasser von gewöhnlicher Temperatur und fällt aus diesen Lösungen durch Kohlensäure wieder aus. Kocht man aber mit überschüssigem Alkali, so erhält man ein Salz der Amidosäure.

Min.

Karl Garzarolli-Thurnlackh. Zur Bildung der α -Alkylchinolin- γ -carbonsäuren²⁾. — Durch Einwirkung von Anilin auf

¹⁾ Ber. 32, 717—720. — ²⁾ Daselbst, S. 2274—2277.

gelben, bei 162° (corr.) schmelzenden, bei vorsichtigem Erhitzen unzersetzt sublimierenden, in Ligroin und Wasser nur spurenweise, in Chloroform und Äther ziemlich schwer und in kaltem Alkohol sehr schwer löslichen Nadeln erhalten. Es löst sich in etwa 260 Tln. siedendem Alkohol und in etwa 120 Tln. siedendem Toluol. Durch Reduktion aus dem Nitril die entsprechende Aminoverbindung zu erhalten, gelingt nicht, gleichzeitig mit der Reduktion tritt vielmehr eine Umlagerung in Aminochinolin ein. Man erhält demnach bei der Reduktion des mit Alkohol (150 ccm) übergossenen Nitrils (2,8 g) mit Zinn (6 g) und rauchender Salzsäure (50 ccm) (α) -Amino- (β) -*p*-methoxyphenylchinolin, $C_9H_5N(NH_2)(C_6H_4-OCH_3)$, welches aus Alkohol in farblosen, bei 151 bis 152° (corr.) schmelzenden Nadeln kristallisiert und in der Hitze einen für die Aminochinoline charakteristischen, stechenden Geruch besitzt. Es löst sich in etwa 35 Tln. siedendem Alkohol, etwas leichter in Nitrobenzol und Toluol, schwerer in Chloroform, Aceton und Äther, sehr wenig in Ligroin und Wasser. Das bei 207° (corr.) schmelzende *Nitrat*, das bei 226° schmelzende *Hydrochlorid* und besonders das bei 228° schmelzende *Sulfat* sind in Wasser schwer löslich und kristallisieren in dünnen Nadeln. Das *Chloroplatinat* bildet verzweigte, gelbe, in Wasser schwer lösliche, bei 240° (corr.) sich zersetzende Nadeln; das *Pikrat* erscheint in feinen, gelben, bei 256° (corr.) sich zersetzenden Nadeln. Löst man das Aminochinolin in kalter Essigsäure, versetzt mit überschüssigem Natriumnitrit und erhitzt zum Sieden, so erhält man das (β) -*p*-Methoxyphenyl- (α) -carbostyryl, $C_9H_5N(OH)(C_6H_4-OCH_3)$, welches aus Alkohol in feinen, farblosen, bei 259° (corr.) schmelzenden Nadeln kristallisiert und auch aus (α) -*p*-Methoxyphenyl-o-aminozimtsäure durch Wasserentziehung (Kochen mit 50 proz. Schwefelsäure) gewonnen wird. Es löst sich nur schwer in rauchender Salzsäure oder in verdünnter Natronlauge und wird aus der alkalischen Lösung durch Kohlensäure wieder ausgefällt. Seine Löslichkeit in heißem Alkohol beträgt etwa 1 zu 110. In Nitrobenzol, Eisessig, Toluol und Aceton ist es leichter, in Äther schwerer löslich. Das schon von Frost¹⁾ dargestellte (α) -Phenyl-o-nitrozimtsäurenitril gibt bei der Reduktion das schon von Pschorr²⁾ beschriebene, bei 155° schmelzende (α) -Amino- (β) -phenylchinolin, $C_9H_5N(NH_2)(C_6H_5)$, dessen *Pikrat* bei 234° (corr.) schmilzt. Das ebenfalls schon von Pschorr (l. c.) beschriebene

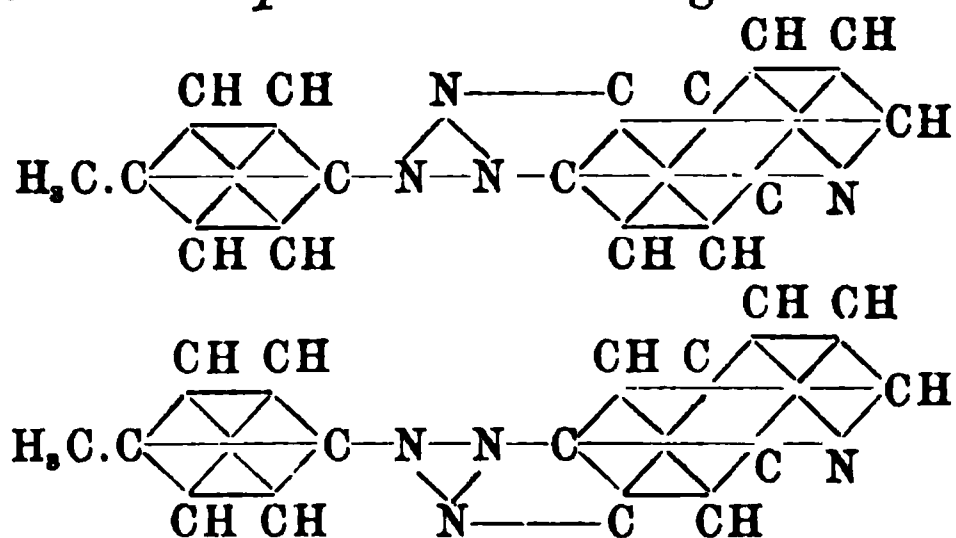
¹⁾ Ann. Chem. 250, 160; JB. f. 1889, S. 658 ff. — ²⁾ Ber. 31, 1293; JB. f. 1898, S. 2432 ff.

(α)-p-Nitrophenyl-o-acetaminosäurenitril, $C_6H_4(NH-C_2H_3O)CH=C(C_6H_4-NO_2)-CN$, wird beim Erhitzen mit Alkohol und rauchender Salzsäure auf 100° unter Abspaltung der Acetylgruppe als Essigäther in das bei 258° (corr.) schmelzende (α)-Amino-(β)-p-nitrophenylchinolin, $C_9H_7N(NH_2)(C_6H_4-NO_2)$, umgelagert, dessen Pikrat bei 279° (corr.) schmilzt. Das (α)-Phenyl-o-nitrozimtsäurenitril (10 g) wird beim vorsichtigen Erwärmen in alkoholischer Lösung (50 ccm) mit einer Lösung von Kaliumhydroxyd (5 g) in Wasser (10 g) in Benzoylanthranilsäure, $C_6H_4(COOH)(NH-COC_6H_5)$, umgelagert, die aus Alkohol in feinen, farblosen, bei 181° (corr.) schmelzenden Nadeln kristallisiert, bei der Destillation über Zinkstaub unter anderem Anilin liefert und beim Erhitzen mit der dreifachen Menge 25proz. Schwefelsäure auf 160° in Kohlensäure, Anilin und Benzoësäure zerfällt. Erhitzt man sie über ihren Schmelzpunkt, so entweicht Kohlensäure und es sublimiert Benzoësäure. Beim Erhitzen mit Kalihydrat und Jodmethyl in methanolischer Lösung gibt die Benzoylanthranilsäure einen aus Alkohol in farblosen, bei $101,5^\circ$ schmelzenden Nadeln kristallisierenden Monomethyläther, $C_{13}H_{13}NO_3$. Ganz analog der eben beschriebenen Reaktion erhält man aus dem (α)-p-Methoxyphenyl-o-nitrozimtsäurenitril beim Behandeln mit alkoholischem Kali die Anisylanthranilsäure, $C_6H_4(COOH)(NH-CO-C_6H_4-OCH_3)$, welche aus Alkohol in Spießen kristallisiert, bei 232° (corr.) schmilzt und sich etwa in der zehnfachen Menge siedendem Alkohol, ähnlich in Eisessig und Aceton, etwas schwerer in Nitrobenzol, Toluol und Äther löst. In Chloroform ist sie schwer löslich, in Wasser und besonders in Ligroin fast unlöslich. Das Silber- und Kupfersalz bilden farblose, bzw. grüne, rechteckige Blättchen, das Bleisalz kurze Prismen und das Baryumsalz feine Nadeln. Wt.

C. Willgerodt und Heinrich Daumer. Über p-Tolylpseudoazimidochinolin¹⁾. — Zur Darstellung des p-Tolylpseudoazimidonitrobenzols werden 10 g (1 Mol.) salzsaures p-Tolylhydrazin in 100 g Alkohol gelöst, mit 5,3 g festem Natriumbicarbonat versetzt und bis zum Aufhören der Kohlensäureentwicklung am Rückflußkühler gekocht. Zu dem in Freiheit gesetzten Hydrazin werden dann 13,86 g (1 Mol.) α -Dinitrochlorbenzol, 100 g Alkohol und 5,3 g festes Natriumbicarbonat hinzugefügt und das Ganze 20 bis 25 Minuten lang stark gekocht. Beim Erkalten scheidet sich der Azimidonitrokörper in goldglänzenden Blättchen ab. Aus Alkohol kristallisiert der Körper in gelben Nadeln vom Schmelzp. 165 bis

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 72—79.

166°. Durch Reduktion dieser Nitroverbindung mit Zinnchlorür, konzentrierter Salzsäure und Alkohol in der Wärme erhält man das *p*-Tolylpseudoazimidoamidobenzol, welches aus Alkohol in schwach grün gefärbten Nadeln vom Schmelzp. 212 bis 213° kristallisiert. Bei der Umwandlung des *p*-Tolylpseudoazimidoamidobenzols nach dem Verfahren von Skraup können sich theoretisch zwei isomere Chinoline, nämlich das *p*-Tolylpseudoazimido-*p*-a-chinolin und das *p*-Tolylpseudoazimido-*m*-*p*-chinolin der folgenden Formeln bilden:



Es wurde aber nur ein Chinolinderivat gewonnen. Die Konstitution desselben vermochten die Verfasser nicht festzustellen. Das *p*-Tolylpseudoazimidochinolin, $C_6H_4(CH_3).N_3:C_9H_5N$, kristallisiert aus Alkohol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 184°, ist unlöslich in kaltem Wasser, ziemlich leicht löslich in Alkohol, Äther und Chloroform, schwer löslich in heißem Wasser und heißem Eisessig. *Salze*: $C_{16}H_{12}N_4.HCl$, feine, verfilzte, gelblich weiße, glänzende Nadelchen, schmilzt bei 224° unter Zersetzung, wird von heißem Wasser zersetzt; $C_{16}H_{12}N_4.HNO_3$, schwach braun gefärbte, kurze Nadeln, Schmelzp. 192°, leicht löslich in Alkohol, schwer in Äther und Wasser; $C_{16}H_{12}N_4.H_2SO_4$, braune Nadeln, löslich in Alkohol, Schmelzp. 248° unter Zersetzung; $C_{16}H_{12}N_4.H_2Cr_2O_7$, orangegelbe Nadeln, löslich in Alkohol und heißem Wasser, wird am Licht schwarz; $C_{16}H_{12}N_4.C_2H_4O_2$, grauweiße, glänzende, spitzige Blättchen, Schmelzpunkt etwa 180°, löslich in Alkohol, schwer in Eisessig, sehr schwer in heißem Wasser; $(C_{16}H_{12}N_4)_2.H_2PtCl_6$, weißliches Pulver, schwer löslich in Alkohol und Wasser; $C_{16}H_{12}N_4.HCl.HgCl_2$, kristallisiert aus heißem Wasser in weißen Nadelchen. Das *Jodmethylat* des *p*-Tolylpseudoazimidochinolins, $C_{16}H_{12}N_4.CH_3J$, entsteht schon bei Wasserbadtemperatur, ist in Alkohol und heißem Wasser leicht löslich, kristallisiert aus heißem Wasser in goldgelben Nadeln und schmilzt gegen 268°. Das *Jodäthylat*, $C_{16}H_{12}N_4.C_2H_5J$, bildet goldglänzende, in Wasser und Alkohol lösliche Blättchen. Das *Bromäthylat*, $C_{16}H_{12}N_4.C_2H_5Br$, kristallisiert aus heißem Alkohol in kurzen, grauen Blättchen vom Schmelz-

punkt etwa 203°. Das *Chlormethylat*, $C_{16}H_{12}N_4 \cdot CH_3Cl$, bildet eine weiße, kristallinische Masse, ist in Alkohol und in Wasser leicht löslich und schmilzt gegen 225°. Das *Chloräthylat*, $C_{16}H_{12}N_4 \cdot C_2H_5Cl$, ist in Alkohol und Wasser ungemein löslich und konnte nicht in reinem Zustande erhalten werden. Das *Methylbichromat*, $[C_{16}H_{12}N_4 \cdot (CH_3)]_2 \cdot Cr_2O_7$, aus dem Jodmethylat und Kaliumbichromat in wässriger Lösung, kristallisiert aus Wasser in feinen, orangegelben Nadelchen und zersetzt sich bei sehr hoher Temperatur. Min.

P. Cazeneuve und Moreau. Über aromatische Urethane des Tetrahydrochinolins¹⁾. — Hierüber wurde bereits im vorigen Jahre berichtet²⁾. Min.

William Jackson Pope und Stanley John Peachey. Die Anwendung von stark optisch aktiven Säuren zur Spaltung äußerlich kompensierter basischer Verbindungen. Die Spaltung von Tetrahydrochinaldin³⁾. — Die Verfasser spalteten mit Hilfe der Reycklerschen Dextrocamphersulfosäure das kompensierte *Tetrahydrochinaldin* in seine optisch aktiven Komponenten. Das aus einem Gemisch der heißen konzentrierten Lösungen von äußerlich kompensiertem Tetrahydrochinaldinchlorhydrat und Dextro- α -bromcamphersulfosäure beim Erkalten auskristallisierende *d*- α -bromcamphersulfonsäure *l*-Tetrahydrochinaldin, $C_{10}H_{13}N \cdot C_{10}H_{14}BrO(SO_3H)$, kristallisiert aus absolutem Alkohol in farblosen, bei 223 bis 225° schmelzenden, in Alkohol und Wasser in der Kälte schwer, in der Wärme mäßig, in Eisessig leichter, in Aceton und Essigäther fast nicht löslichen Nadeln und besitzt ein spezifisches Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = +41,5^\circ$ bei 21°. Das aus diesem durch Destillation mit Sodalösung in geringem Überschuß gewonnene *l*-Tetrahydrochinaldin, $C_{10}H_{13}N$, stellt ein unter 59 mm Druck bei 158° siedendes, in Wasser wenig lösliches, mit den gewöhnlichen organischen Solvenzien sich mischendes, farbloses Öl dar und besitzt ein spezifisches Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = -59,24^\circ$ bei 20°. Das *salzsaure Salz*, $C_{10}H_{13}N \cdot HCl \cdot H_2O$, kristallisiert aus absolutem Alkohol in großen, durchsichtigen, glänzenden, bei 196,5 bis 197,5° schmelzenden, in Wasser leicht, in absolutem Alkohol weniger, in Aceton schwer löslichen, orthorhombischen Tafeln und besitzt ein spezifisches Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = -60,4^\circ$ (in wässriger Lösung) und $-69,9^\circ$ (in alkoholischer Lösung). Das wasserfreie Salz hat ein spezifisches Drehungsvermögen von

¹⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 11—14. — ²⁾ Compt. rend. 127, 868; JB. f. 1898, S. 2428. — ³⁾ Chem. Soc. J. 75, 1066—1093; Chem. News 79, 237—238.

$[\alpha_D] = -66,4^\circ$ (in wässriger Lösung) und $-77,4^\circ$ (in alkoholischer Lösung). Das *Pikrat*, $C_{10}H_{13}N \cdot C_6H_2(NO_2)_3OH$, bildet dunkelgelbe, bei 148 bis 150° schmelzende, in Wasser schwer, in Alkohol, Aceton, Benzol und Essigäther ziemlich schwer lösliche Tafeln oder Nadeln und zeigt ein spezifisches Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = -33,0^\circ$ bei 20° . Das durch Behandeln einer Lösung von l-Tetrahydrochinaldin in warmer Natronlauge mit Benzoylchlorid dargestellte *Benzoyl-l-tetrahydrochinaldin*, $C_{10}H_{12}N(COC_6H_5)$, erscheint, aus absolutem Alkohol kristallisiert, in farblosen, bei $117,5$ bis 118° schmelzenden, in Benzol sehr leicht, in kaltem Alkohol mäßig, in kaltem Aceton und Essigäther wenig, in Petroläther und siedendem Wasser fast nicht löslichen, monosymmetrischen, hemimorphen Kristallen und besitzt ein spezifisches Gewicht von $d_{40}^{14,50} = 1,2116$. Durch den Eintritt der sauren Gruppe wird das linksdrehende Tetrahydrochinaldin in eine stark rechtsdrehende Verbindung umgewandelt, denn das Benzoyl-l-tetrahydrochinaldin besitzt ein spezifisches Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = +251,3^\circ$ bei 23° (in Benzollösung), $+303,7^\circ$ bei 25° (in Chloroformlösung), $+316,6^\circ$ bei 25° (in Acetonlösung), $+324,6^\circ$ bei 25° (in alkoholischer Lösung), $+326,6^\circ$ bei 26° (in Essigätherlösung) und $+363,0^\circ$ bei 25° (in essigsaurer Lösung). Bei seiner Hydrolyse vermittelt konzentrierter Salzsäure erfolgt keine Racemisierung. Das *d-Tetrahydrochinaldin* wird am besten aus seiner Benzoylverbindung erhalten. Das *Benzoyl-d-tetrahydrochinaldin* hat ein spezifisches Gewicht von $d_{40}^{14,50} = 1,2114$, seine Kristalle sind denen des l-Tetrahydrochinaldins enantiomorph. Es ist stark linksdrehend, und zwar besitzt es ein spezifisches Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = -249,5^\circ$ (in Benzollösung), $-308,8^\circ$ (in Chloroformlösung), $-319,2^\circ$ (in Acetonlösung), $-327,5^\circ$ (in alkoholischer Lösung), $-331,5^\circ$ (in Essigätherlösung) und $-368,6^\circ$ (in essigsaurer Lösung) bei 17° . Das durch mehrtägiges Kochen des Benzoyl-d-tetrahydrochinaldins mit konzentrierter Salzsäure gewonnene *d-Tetrahydrochinaldin* hat ein spezifisches Gewicht von $d_{40}^{200} = 1,01926$ und ein spezifisches Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = +59,21^\circ$ bei 20° . Das *salzsaure Salz*, $C_{10}H_{13}N \cdot HCl \cdot H_2O$, kristallisiert in großen, orthorhombischen, 1 Mol. Kristallwasser enthaltenden, bei $196,5$ bis $197,5^\circ$ schmelzenden Tafeln und hat ein spezifisches Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = +66,1^\circ$ bei $21,4^\circ$. Während das *d-campfersulfonsaure d-Tetrahydrochinaldin*, $C_{10}H_{13}N \cdot C_{10}H_{15}O(SO_3H)$, in langen, farblosen, flachen, bei 128 bis 129° schmelzenden Prismen kristallisiert und ein spezifisches Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = +45,7^\circ$ bei

19,1° besitzt, kristallisiert das *d*-camphersulfonsaure *l*-Tetrahydrochinaldin, $C_{10}H_{13}N \cdot C_{10}H_{15}O(SO_3H)$, in farblosen, flachen, bei 137 bis 138° schmelzenden Nadeln und besitzt ein spezifisches Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = -18,3^\circ$ bei 19,1°. Das schon von Reychler¹⁾ beschriebene *d*-camphersulfonsaure Ammonium, $C_{10}H_{15}O(SO_3NH_4)$, kristallisiert in langen, farblosen Nadeln und hat ein spezifisches Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = +21,0^\circ$ bei 16°. Das nach den Angaben von Walter²⁾ durch Reduktion von Chinaldin mit Zinn und Salzsäure gewonnene *racemische Tetrahydrochinaldin*, $C_{10}H_{13}N$, stellt ein fast farbloses, unter 207,5 mm Druck bei 196° siedendes Öl dar. Das *salzsaure Salz*, $C_{10}H_{13}N \cdot HCl$, kristallisiert in großen, farblosen, durchsichtigen, monosymmetrischen Tafeln. Das *Pikrat*, $C_{10}H_{13}N \cdot C_6H_2(NO_2)_3OH$, stellt anscheinend anorthische, bei 153 bis 154° schmelzende Kristalle dar. Das schon von Walter (l. c.) dargestellte *racemische Benzoyltetrahydrochinaldin*, $C_{10}H_{13}N(COC_6H_5)$, kristallisiert aus Essigäther in prachtvollen, glänzenden, monosymmetrischen Prismen und hat ein spezifisches Gewicht von $d_{40}^{14,50} = 1,2375$. Schließlich wies Verfasser noch darauf hin, daß die optisch aktiven Basen und das *racemische Tetrahydrochinaldin* und ebenso die optisch aktiven Modifikationen und das *racemische Benzoyltetrahydrochinaldin* die gleichen Schmelzpunkte (196,5 bis 197,5° bzw. 117,5 bis 118,5°) besitzen, daß aber der Schmelzpunkt der *racemischen Verbindungen* nicht so scharf ist, wie der der optisch aktiven. Ein Gemisch gleicher Gewichtsteile von *racemischem* und von *linksdrehendem Tetrahydrochinaldin* schmilzt bei 180 bis 184° und ein solches von *racemischem* und optisch aktivem *Benzoyltetrahydrochinaldin* bei 108 bis 110°. Obgleich die aktiven und inaktiven Isomeren bei gleicher Temperatur schmelzen, schmilzt die äußerlich kompensierte Verbindung wie eine *racemische Verbindung*. Wt.

William Jackson Pope und Edmund Milton Rich. Die Anwendung von stark optisch aktiven Säuren zur Spaltung äußerlich kompensierter basischer Verbindungen. Die Spaltung von Tetrahydro-*p*-toluchinaldin³⁾. — Das von Doebner und v. Miller⁴⁾ beschriebene, äußerlich kompensierte *Tetrahydro-p-toluchinaldin* ist nicht, wie diese angeben, bei gewöhnlicher Temperatur ein Öl, sondern kristallinisch und schmilzt bei 31 bis 32°. Versetzt man eine Lösung dieses *racemischen Tetrahydro-p-toluchinaldins* (1 Mol.)

¹⁾ Bull. soc. chim. [3] 19, 120; JB. f. 1898, S. 2063. — ²⁾ Ber. 25, 1621; JB. f. 1892, S. 1231 f. — ³⁾ Chem. Soc. J. 75, 1093—1105; Chem. News 80, 20—21. — ⁴⁾ Ber. 16, 2464; JB. f. 1883, S. 1323 ff.

in Gestalt seines Chlorhydrates mit einer Lösung von d- α -bromcamphersulfonsaurem Ammonium ($\frac{1}{2}$ Mol.), so kristallisiert aus derselben *d*- α -bromcamphersulfonsaures *l*-Tetrahydro-*p*-toluchinaldin, $C_{11}H_{15}N \cdot C_{10}H_{14}BrO(SO_3H)$, aus, welches sich aus seiner Lösung in verdünntem Alkohol in farblosen, bei 195 bis 196° schmelzenden, in Wasser und Alkohol mäßig, in Aceton und Essigäther schwer löslichen Nadeln abscheidet, welche dem monosymmetrischen Kristallsysteme angehören. Das aus diesem durch Kochen mit Sodalösung in mäßigem Überschuß abgeschiedene *l*-Tetrahydro-*p*-toluchinaldin, $C_{11}H_{15}N$, kristallisiert in prächtigen, glänzenden, monosymmetrischen, hemimorphen, bei 52 bis 53° schmelzenden, in den gewöhnlichen organischen Solvenzien sehr leicht löslichen Prismen und besitzt ein spezifisches Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = -80,9^\circ$ bei 21° (in Benzollösung), $-59,1^\circ$ bei 18° (in Acetonlösung), $-67,6^\circ$ bei 18° (in alkoholischer Lösung) und $-78,8^\circ$ bei 18° (in Chloroformlösung). Das *salzsaure Salz*, $C_{11}H_{15}N \cdot HCl \cdot H_2O$, scheidet sich aus der salzsauren Lösung in kleinen, farblosen, 1 Mol. Kristallwasser enthaltenden und im wasserfreien Zustande bei 194 bis 196° schmelzenden Kristallen des orthorhombischen Systems aus, welche sphenoidalen Hemiëdrismus zeigen. Das spezifische Drehungsvermögen ist $[\alpha]_D = -64,7^\circ$ bei 19°. Durch Behandeln mit Benzoylchlorid und Soda in der Wärme wird es in das *Benzoyl-l-tetrahydro-p-toluchinaldin*, $C_{11}H_{14}N(COC_6H_5)$, übergeführt, welches aus Aceton in langen, farblosen, bei 100 bis 101° schmelzenden, in Alkohol, Aceton und Essigäther in der Wärme leicht löslichen Nadeln kristallisiert und ein spezifisches Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = +229^\circ$ bei 18° zeigt. Der Eintritt der Benzoylgruppe in die linksdrehende Base macht dieselbe stark rechtsdrehend. Das aus den Mutterlaugen des d- α -bromcamphersulfonsauren *l*-Tetrahydro-*p*-toluchinaldins gewonnene *d*- α -bromcamphersulfonsaure *d*-Tetrahydro-*p*-toluchinaldin bildet, aus Aceton kristallisiert, farblose, bei 194 bis 196° schmelzende, in Essigäther und Aceton schwer, in Wasser leicht lösliche Nadeln. Das aus demselben erhaltene *d*-Tetrahydro-*p*-toluchinaldin, $C_{11}H_{15}N$, kristallisiert aus Petroläther in monosymmetrischen, hemimorphen, bei 52 bis 53° schmelzenden Prismen und besitzt ein spezifisches Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = +80,7^\circ$ bei 19°. Das *salzsaure Salz* desselben, $C_{11}H_{15}N \cdot HCl \cdot H_2O$, fällt aus seiner Lösung in etwas Wasser enthaltendem Aceton als farbloses, bei 194 bis 196° kristallisierendes Pulver aus und kristallisiert aus salzsaurer Lösung in großen, sphenoidalen, hemiëdralen, orthorhombischen Kristallen. Das spezifische Drehungsvermögen beträgt $[\alpha]_D = +70,3^\circ$ bei 18°.

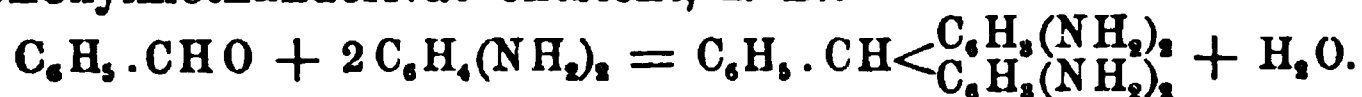
Das schon von Doebner und v. Miller (l. c.) beschriebene inaktive *Tetrahydro-p-toluchinaldin*, $C_{11}H_{15}N$, stellt nach dem Umkristallisieren aus Petroläther eine weiße, körnige, bei 31 bis 32° schmelzende, kristallinische Masse dar. Das *salzsaure Salz*, $C_{11}H_{15}N \cdot HCl$, bildet ein weißes, kristallinisches, bei 180 bis 183° schmelzendes, in Wasser sehr leicht, in Alkohol weniger, in Aceton schwer lösliches Pulver und wird beim freiwilligen Verdunsten seiner salzsauren Lösung in großen, farblosen, durchsichtigen, monosymmetrischen Prismen erhalten. Das aus dem salzsauren Salze durch Behandeln mit Benzoylchlorid und Soda gewonnene *racemische Benzoyltetrahydro-p-toluchinaldin*, $C_{11}H_{14}N(COC_6H_5)$, kristallisiert aus Aceton in langen, farblosen, durchsichtigen, bei 103 bis 105° schmelzenden, in Alkohol, Aceton und Essigäther in der Wärme leicht, in der Kälte schwer löslichen, monosymmetrischen Prismen. *Wt.*

Baseler chemische Fabrik in Basel. Verfahren zur Darstellung von Oxy- β -Naphtochinolinsulfosäuren. [D.R.-P. Nr. 102157]¹⁾. — Durch Erhitzen von β -Amidonaphtolsulfosäuren, welche die Amidogruppe in dem einen, die beiden anderen Gruppen in dem anderen Benzolkern haben, mit Glycerin, Schwefelsäure und Nitrobenzol werden *Oxy- β -naphtochinolinsulfosäuren* erhalten. Dieselben geben mit Diazoverbindungen wertvolle *Azofarbstoffe*. *Sd.*

Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung eines gelblich roten Farbstoffs. [D.R.-P. Nr. 102070]²⁾. — Ein in Wasser rot löslicher, Wolle in saurer Flotte gelblichrot färbender *Farbstoff* wird erhalten durch Einwirkung von β -Oxy- α -naphtochinolinsulfosäure auf das Hydrazin der Amidonaphtoldisulfosäure H bei 40 bis 80° in Gegenwart von Natriumacetat. Konzentrierte Schwefelsäure löst den Farbstoff mit violettroter Farbe. *Sd.*

Aoridingruppe.

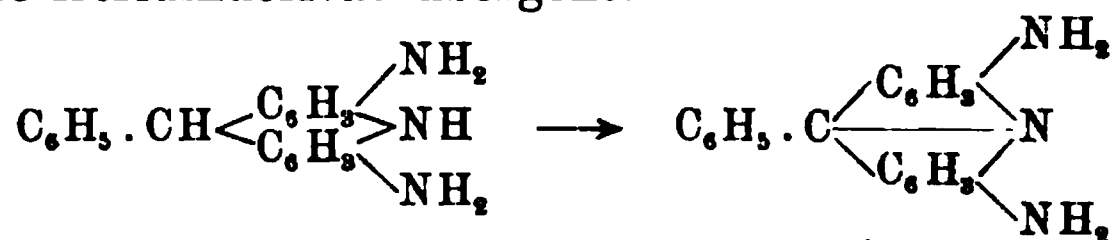
Richard Meyer und Rud. Groß. Zur Kenntnis der Benzoflavine. (Mitgeteilt von R. Meyer)³⁾. — Zur Darstellung der Benzoflavine⁴⁾ wird bekanntlich zunächst ein aromatischer Aldehyd mit einem m-Diamin kondensiert, wodurch ein vierfach amidiertes Triphenylmethanderivat entsteht, z. B.:



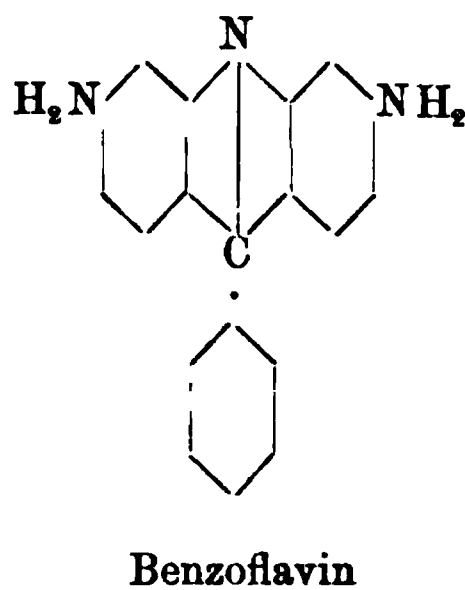
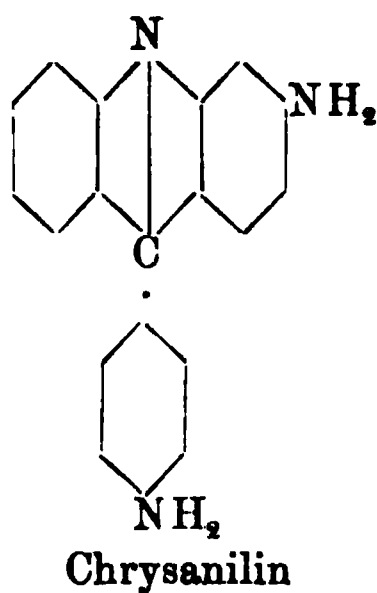
¹⁾ Patentbl. 20, 301. — ²⁾ Daselbst, S. 304. — ³⁾ Ber. 32, 2352—2371. —

⁴⁾ D. R.-P. Nr. 43714, 28. Juli 1887; Nr. 43720, 27. Oktober 1887; Nr. 45294, 20. Dezember 1887; Nr. 45298, 22. Jan. 1888.

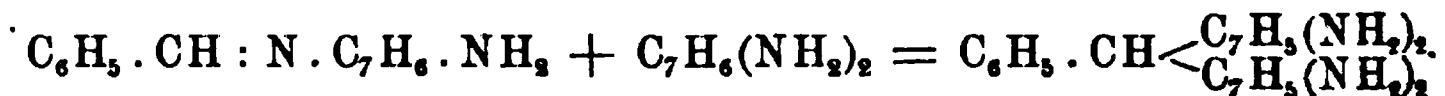
Dieses liefert durch Abspaltung von 1 Mol. Ammoniak ein Diamidohydrophenylacridin, welches dann durch Oxydation in das entsprechende Acridinderivat übergeht:



Die letztere Formel entspricht der Base des einfachsten Benzoflavins. Von den isomeren Chrysanilinen unterscheiden sich die Benzoflavine nur durch ihren symmetrischen Bau:



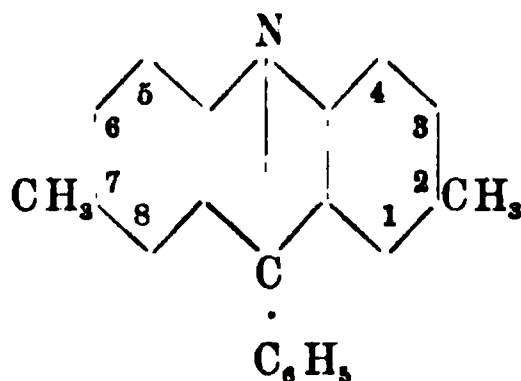
Nach der von Graebe für die Acridinderivate eingeführten Bezeichnung wäre demnach das einfachste Benzoflavin ein *ms*-Phenyl-3-6-diamidoacridin. Möglich für die Amidogruppen ist aber auch die symmetrische Stellung 1,8- oder die unsymmetrische 3,8-. Ein zweiter indirekter Weg zur Darstellung der Benzoflavine besteht darin, zunächst 1 Mol. Benzaldehyd mit 1 Mol. Diamin zu einem Benzylidenderivate zu kondensieren: $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{CHO} + \text{C}_7\text{H}_6(\text{NH}_2)_2 = \text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{CH} : \text{N} \cdot \text{C}_7\text{H}_6 \cdot \text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Wird dieses dann mit einem zweiten Molekül des Diamins umgesetzt, so resultiert unter gleichzeitiger Umlagerung das tetraamidierte Triphenylmethan:



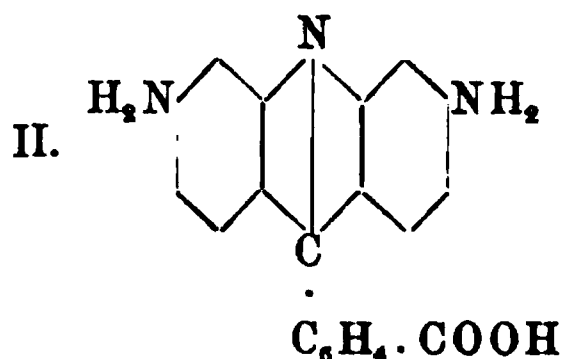
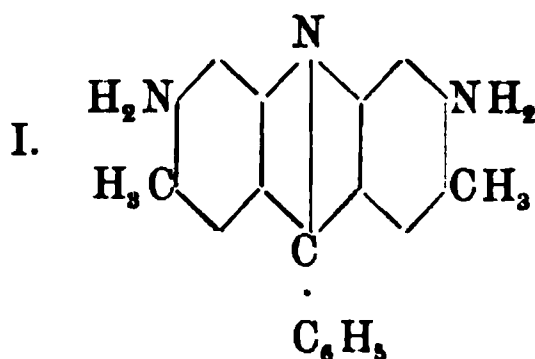
Bei ihren Versuchen haben die Verfasser die Toluylenkörper eingehender untersucht, weil sie besser kristallisieren als die entsprechenden Derivate des *m*-Phenylendiamins. Als Ausgangsmaterial wurde ein als „Benzoflavin Nr. 6 B.F.O“ bezeichnetes Produkt der Firma K. Oehler in Offenbach a. M. verwendet, aus welchem eine aus Alkohol in braungelben Nadeln kristallisierende Base von der Formel $\text{C}_{21}\text{H}_{19}\text{N}_3$ eines Diamidodimethylphenylacridins isoliert wurde. Das Chlorhydrat dieser Base, $\text{C}_{21}\text{H}_{19}\text{N}_3 \cdot 2\text{HCl} + (?)\text{H}_2\text{O}$, löst sich in Alkohol mit grüner

Fluoreszenz und kristallisiert daraus in braunroten Nadeln. Das Jodhydrat, $C_{21}H_{19}N_3 \cdot HI$, kristallisiert aus Alkohol in Tafeln. Das Bromhydrat, $C_{21}H_{19}N_3 \cdot HBr$, kristallisiert aus Alkohol in rhombischen Pyramiden, aus Eisessig in langen, braunroten Nadeln. Das Sulfat bildet lange, rote Säulen. *Synthese der Base* $C_{21}H_{19}N_3$. Zur direkten Darstellung des als Zwischenprodukt auftretenden *Tetraamidoditolylphenylmethans*, $C_{21}H_{24}N_4$, läßt man Benzaldehyd auf ein Gemisch von salzsaurem m-Toluylendiamin und freiem m-Toluylendiamin in alkoholischer Lösung bei 60° einwirken. Es scheidet sich das Chlorhydrat der Tetraamidobase in Gestalt eines dichten, aus hellgelben Tafeln bestehenden Niederschlages aus. Die freie Base kristallisiert aus Chloroform in rhombischen Tafeln vom Schmelzp. 230 bis 231°, ist in Ligroin und Benzol schwer löslich, leichter in Alkohol, Äther und Essigester, besonders leicht in Chloroform und Aceton. Das Chlorhydrat, $C_{21}H_{24}N_4 \cdot 4HCl + 2H_2O$, scheidet sich aus salzsäurehaltigem Alkohol in Tafeln aus. Die Tetraamidobase kann auch indirekt über das *Monobenzyliden-m-toluylendiamin*, $C_{14}H_{14}N_2$ (hellgelbe Tafeln vom Schmelzp. 90 bis 91°), erhalten werden. Letzteres entsteht durch Schütteln einer wässrigen Suspension von freiem m-Toluylendiamin mit Benzaldehyd, ist in Wasser und Alkalien unlöslich, in organischen Lösungsmitteln leicht löslich und liefert beim Erwärmen mit salzsaurem m-Toluylendiamin in alkoholischer Lösung das Tetraamidoditolylphenylmethan. Zur Überführung in Benzoflavin wurde die Tetraamidobase zunächst mit Salzsäure vom spez. Gew. 1,07 im Rohr auf 160° erhitzt und das gebildete, in wässriger Salzsäure suspendierte Chlorhydrat der partiell oxydierten Hydrobase mit Eisenchlorid geschüttelt. Das Oxydationsprodukt war mit der aus dem Handelsprodukte isolierten Base, $C_{21}H_{19}N_3$, identisch. Die Benzoflavinbase ist in kaltem Wasser kaum, etwas leichter in heißem Wasser löslich; sie löst sich in organischen Lösungsmitteln mit starker, gelbgrüner Fluoreszenz, ist in Ligroin und in Benzol schwer löslich und kristallisiert aus Alkohol oder Äther in braungelben Nadeln, aus Aceton in warzenförmig gruppierten Nadeln, aus Chloroform in langen Säulen. Die Elimination der Amidogruppen aus dem *Tolubenzoflavin* gelingt durch Diazotieren in konzentrierter Schwefelsäure mittels gasförmiger salpetriger Säure und Zerlegen der gebildeten Diazoverbindung mit siedendem Alkohol. Das so erhaltene *Phenyldimethylacridin*, $C_{21}H_{17}N$, kristallisiert aus Ligroin in Nadeln vom Schmelzp. 166 bis 167° und ist in organischen Lösungsmitteln leicht löslich. Eine mit diesem Abbauprodukt

des Benzoflavins identische Base wird erhalten, wenn man *p*-Ditolylamin mit Benzoësäure und Chlorzink auf 260° erhitzt. Das Dimethylphenylacridin ist in Wasser unlöslich; in Äther, Essigester, Aceton, Benzol, Xylol, Ligroin löst es sich farblos und ohne Fluoreszenz; in Methyl-, Äthyl- und Amylalkohol dagegen mit bläulicher Fluoreszenz; in Säuren löst es sich mit starker, grüner Fluoreszenz. Nach der obigen Synthese ist der Körper, unter Benutzung der Graebeschen Bezifferung, ein *ms*-Phenyl-2,7-dimethylacridin:



Die Salze werden durch viel Wasser zerlegt. Das Chlorhydrat, $C_{21}H_{17}N \cdot HCl$, bildet hellgelbe Nadeln oder tafelförmige Kristalle, löst sich schwer in Wasser, leicht in Aceton, Äthylalkohol und Chloroform, in letzterem mit lebhaft grüner Fluoreszenz. Das Bromhydrat wird in gelben, rhombischen Tafeln, das Jodhydrat in schwalbenschwanzähnlichen Zwillingen erhalten. Das Sulfat, $C_{21}H_{17}N \cdot H_2SO_4$, ist in Wasser leicht löslich und kristallisiert aus Alkohol in Tafeln, aus Chloroform in Säulen. Das Jodmethylat, $C_{21}H_{17}N \cdot CH_3J$, kristallisiert aus Alkohol in langen, roten Nadeln vom Schmelzp. 186 bis 187°. Dem Tolubenzoflavin kommt sehr wahrscheinlich die Formel I zu.



Um die Formel I endgültig zu beweisen, unterwarfen die Verfasser das Phenobenzoflavin und die von R. Meyer und O. Oppelt¹⁾ durch Einwirkung von Ammoniak auf Fluoresceïn erhaltene Base, $C_{20}H_{15}O_2N_3$, einer näheren Untersuchung. Nach der Auffassung der Badischen Anilin- und Sodafabrik²⁾ wäre letztere Base eine Diamidophenylacridincarbonsäure (Formel II), d. h. nach der

¹⁾ Ber. 21, 3376; 24, 1412; JB. f. 1888, S. 1501; f. 1891, S. 1995. —

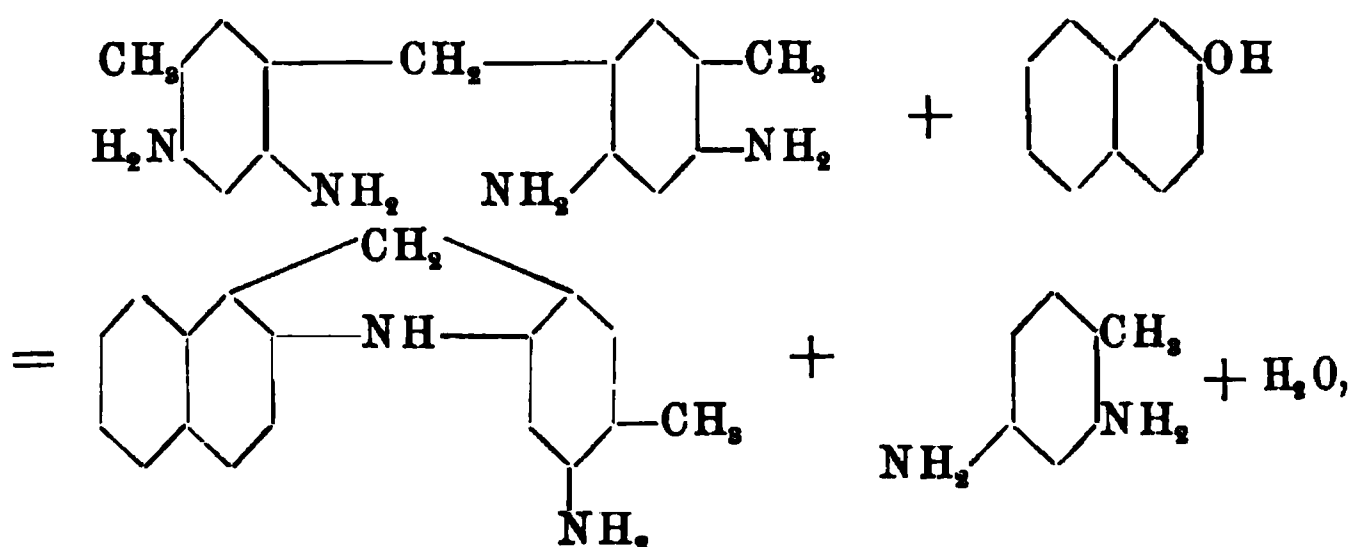
²⁾ D. R.-P. Nr. 73334 und Nr. 75933.

Formel I der Benzoflavine die Carbonsäure des einfachsten Benzoflavins. Die Verfasser versuchten deshalb, durch Abspaltung der Carboxylgruppe die Base $C_{20}H_{15}O_2N_3$ in das typische Benzoflavin überzuführen. Durch Kondensation von Benzaldehyd mit m-Phenylendiamin, Abspaltung von Ammoniak und Oxydation wurde ein, dem Tolubenzoflavin durchaus ähnlicher Farbstoff erhalten; seine Reindarstellung bot aber große Schwierigkeiten und wurde aufgegeben. Dagegen gelang die Darstellung eines *Dibenzyliden-m-phenylendiamins*, $C_6H_4(N:CH.C_6H_5)_2$, durch Behandlung von freiem, in Wasser suspendiertem m-Phenylendiamin mit Benzaldehyd. Das Dibenzylidenderivat scheidet sich aus Äther in Form gelblicher, warzenförmig gruppierter Nadeln vom Schmelzp. 104 bis 105° aus; es ist in Wasser und in Alkalien unlöslich, in organischen Lösungsmitteln, Ligroin ausgenommen, leicht löslich und wird durch Säuren in seine Komponenten gespalten. Was die durch Einwirkung von Ammoniak auf Fluorescein entstehende Base $C_{20}H_{15}O_2N_3$ betrifft, so läßt sich der Körper in der bei Carbonsäuren üblichen Weise esterifizieren und liefert einen kristallisierten Äthylester, $C_{22}H_{19}O_2N_3$, vom Schmelzp. 247 bis 248°. Durch Elimination von zwei Amidogruppen konnte die Base — entsprechend den Patentangaben der Badischen Anilin- und Sodafabrik — zu Acridylbenzoësäure abgebaut werden. Es gelang aber nicht, die Base durch Abspaltung der Carboxylgruppe in das Phenobenzoflavin überzuführen. *Min.*

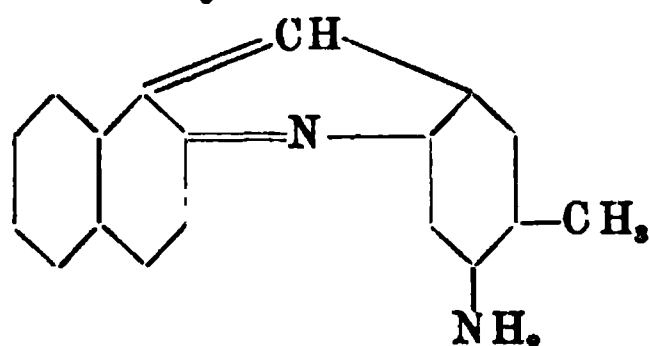
Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung von unsymmetrischen Diamidophenylacridinen. [D. R.-P. Nr. 102072]¹⁾. — Die Kondensation des p-Amidobenzaldehyds oder seiner Alkylsubstitutionsprodukte mit den Alkylderivaten des m-Toluylendiamins [Nr. 94951]²⁾ wird in alkoholischer Lösung bei Gegenwart von Eisenchlorid vorgenommen. Der Reaktionsverlauf ist hierbei ein sehr glatter und die Ausbeute an reinem *Farbstoffe* sehr gut. *Sd.*

Fritz Ullmann in Genf. Verfahren zur Darstellung eines gelben, vom Naphtoacridin sich ableitenden Farbstoffs. [D. R.-P. Nr. 104667]³⁾. — Beim Eintragen des aus Formaldehyd (1 Mol.) und m-Toluylendiamin (2 Mol.) erhältlichen Tetramidoditolylmethans in erhitztes β -Naphtol bildet sich unter gleichzeitiger Abspaltung von Wasser und m-Toluylendiamin das *Leuko-amidotolunaphtoacridin*:

¹⁾ Patentbl. 20, 304. — ²⁾ Vergl. JB. f. 1897, S. 2567. — ³⁾ Patentbl. 20, 717.

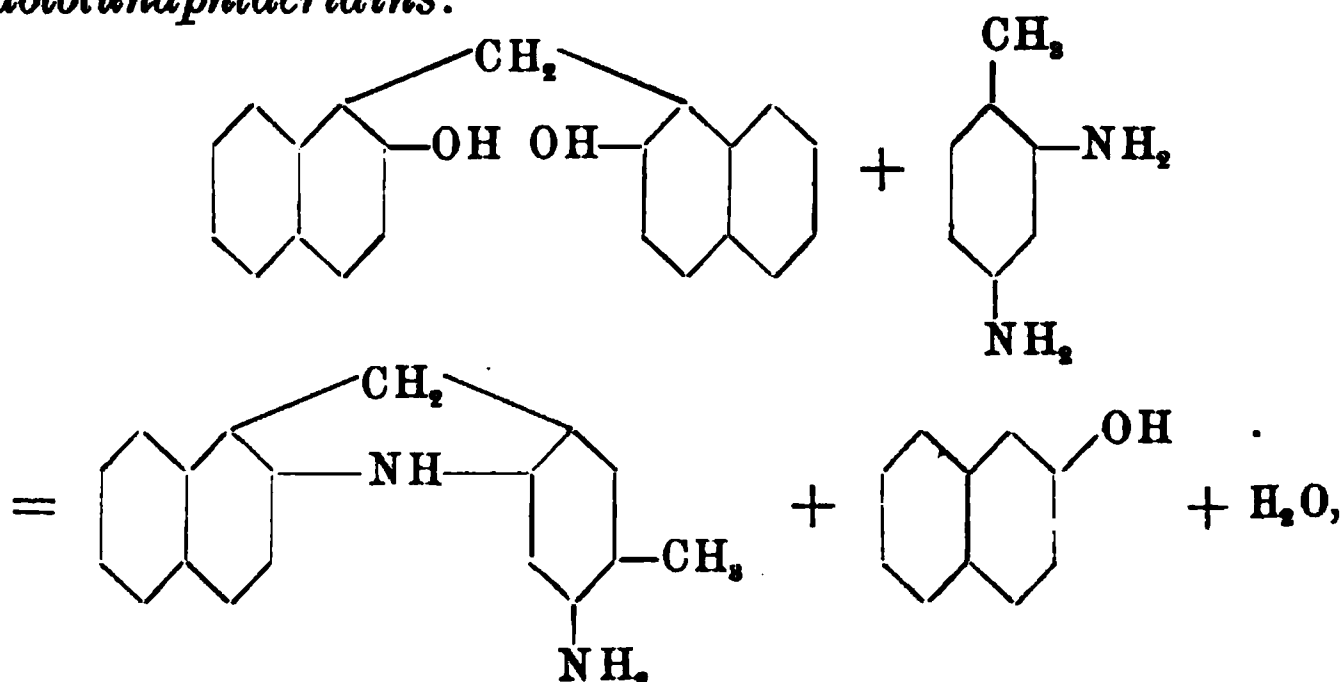


welches durch schwache Oxydationsmittel in den *Farbstoff*:



übergeht. *Amidotolunaphthoacridin* färbt tannierte Baumwolle in rotgelben, phosphinähnlichen, sehr klaren Tönen an; durch 4proz. rauchende Schwefelsäure entsteht eine Wolle gelb färbende *Sulfosäure*. Sd.

Fritz Ullmann in Genf. Verfahren zur Darstellung eines gelben, vom Naphtoacridin sich ableitenden Farbstoffes. [D. R.-P. Nr. 104748] ¹⁾. — Durch Einwirkung von m-Toluyldiamin auf das aus β -Naphtol (2 Mol.) und Formaldehyd (1 Mol.) erhältliche β -Dioxydinaphtylmethan bei 150 bis 200° erhält man unter Abspaltung von β -Naphtol und Wasser die *Leukoverbindung* des *Amidotolunaphthacridins*:

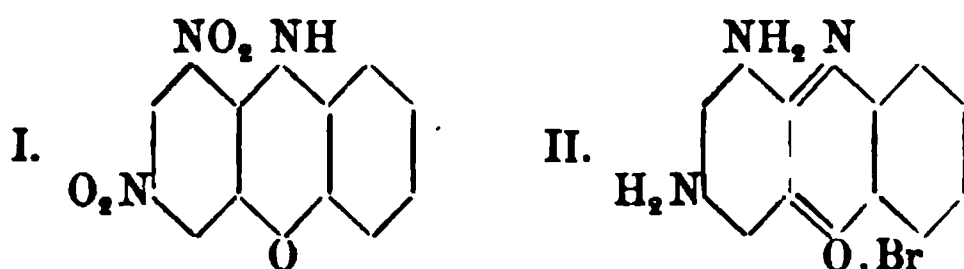


welches in den *Farbstoff* des Patentes Nr. 104667 ²⁾ übergeführt werden kann. Sd.

¹⁾ Patentbl. 20, 776. — ²⁾ Vergl. das vorangehende Referat.

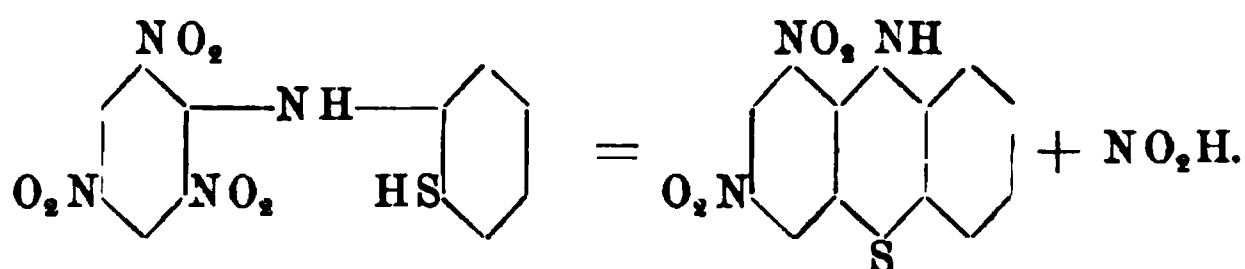
Oxazine und Thiazine.

F. Kehrman. Über die Konstitution der Oxazinfarbstoffe und den vierwertigen Sauerstoff¹⁾. — In der vorliegenden Abhandlung beschreibt Verfasser einige neue Farbstoffe, die er gemeinsam mit P. Thomas, L. Schild und Kramer dargestellt hat. Zur Erklärung der Konstitution der neuen Körper nimmt Verfasser an, daß in den Oxazin- und Thiazinderivaten der Schwefel resp. der Sauerstoff *vierwertig* funktionieren und gleichzeitig ausgeprägt *basische* Eigenschaften annehmen kann²⁾. I. Über *Diaminophenoxazoniumsalze*. Das Dinitrophenoxazin (Formel I) geht durch Reduktion in das entsprechende Diaminophenoxazin über, welches bei der Oxydation Salze des Diaminophenazoxoniums liefert. Das *Diaminophenoxazin* liefert ein Zinndoppelsalz, $(C_{12}H_{12}ON_3Cl)_2 \cdot SnCl_4 + 6H_2O$, welches graugelbe Nadeln bildet und in Wasser und Alkohol leicht löslich ist. Das Bromid des Oxydationsproduktes, $C_{12}H_{10}ON_3Br$, scheidet sich aus heißem Wasser in Form von pechschwarzen, glänzenden, blätterigen Kristallen ab und gibt mit Platinchlorid, Jodkalium, Kaliumbichromat in Wasser schwer lösliche, dunkelbraune, kristallinische Niederschläge. Das Bichromat, $(C_{12}H_{10}ON_3)_2Cr_2O_7$, wurde analysiert. Das Bromid, das Acetat, das Carbonat und das diacetylierte Bromid sind in Wasser ohne Hydrolyse löslich. Das Oxydationsprodukt besitzt also die Gruppeneigenschaften der Thionin- und Azoniumfarbstoffe und enthält einen stark basischen Komplex. Dem *Diaminophenazoxoniumbromid* kommt die Formel II zu.

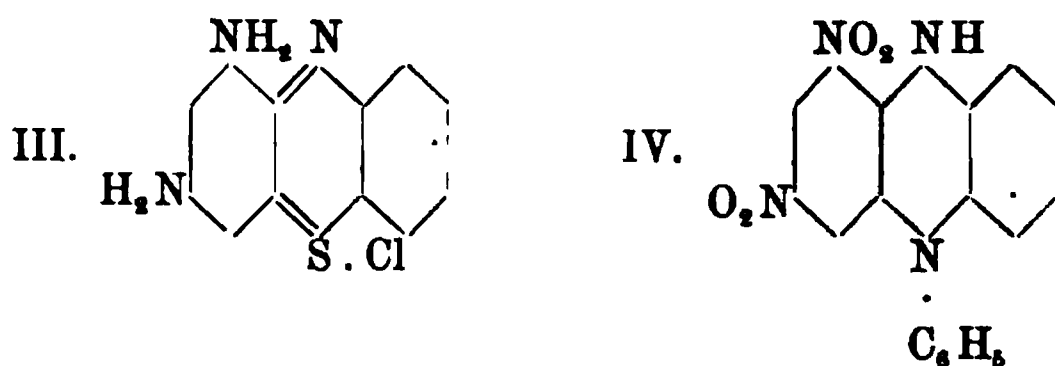


II. Über *Dinitrophenthiazin* und ein Isomeres des *Lauthschen Violetts*. Durch Einwirkung von o-Aminothiophenol auf Pikrylchlorid entsteht ein ziemlich beständiges *Pikrylaminothiophenol* (orangerotes Kristallpulver), welches sich durch Erwärmen mit Alkohol und etwa der doppelten theoretischen Menge Natronlauge entsprechend folgender Gleichung in *Dinitrophenthiazin* umwandelt:

¹⁾ Ber. 32, 2601—2611. — ²⁾ Vergl. auch Collie und Tickle, Chem. Soc. J. 75, 710; diesen JB., S. 2285.



Letzteres geht durch Reduktion mit Zinnchlorür und Salzsäure in *Diaminophenthiazin* und dieses durch Oxydation mit Eisenchlorid in das *Diaminophenazthioniumchlorid* (Formel III) über, welches ein Isomeres des Thionins oder Lauthschen Violetts darstellt. Dieser lauchgrüne Farbstoff ist dem oben beschriebenen Oxoniumkörper sehr ähnlich. Das Dinitrophenthiazin, $\text{C}_{12}\text{H}_7\text{O}_4\text{N}_3\text{S}$, kristallisiert aus siedendem Alkohol in langen, dunkel rotbraunen, metallisch grünlänzenden Nadeln; es ist in Wasser unlöslich, in Alkohol und in Eisessig löslich. Natronlauge färbt die alkoholische Lösung blauviolett, indem ein sehr unbeständiges Salz entsteht. Das Diaminophenazthioniumchlorid, $\text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{N}_3\text{S Cl} + \text{H}_2\text{O}$, bildet dunkel rotbraune, metallisch grünlänzende, lange Nadeln. Das Platindoppelsalz, $(\text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{N}_3\text{S Cl})_2\text{Pt Cl}_4$, fällt als schwarzgrünes, in Wasser fast unlösliches Pulver aus. Das Bichromat, $(\text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{N}_3\text{S})_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, ist ebenfalls in Wasser fast unlöslich. Das wasserhaltige Chlorid bildet bei durchfallendem Licht dunkel rotbraune, bei auffallendem dunkelgrün aussehende Kristalle und löst sich leicht in Wasser und Alkohol mit grüner Farbe. Die Lösung in englischer Schwefelsäure ist purpurrot und wird beim Verdünnen mit Wasser zunächst grünblau und dann olivengrün. *Diacetaminophenthiazin*, $\text{C}_{16}\text{H}_{15}\text{O}_2\text{N}_3\text{S}$, bildet sich durch Kochen des Zinndoppelsalzes des Diaminophenthiazins mit Natriumacetat und Essigsäureanhydrid; es kristallisiert aus Alkohol in grünlichgelben Nadeln und färbt sich in alkoholischer Lösung mit Eisenchlorid rein grün. III. *Über Phenosafranin*. Dieser Körper entsteht durch Reduktion und darauf folgende Oxydation des von Kehrman und Messinger aus Pikrylchlorid und Phenyl-o-phenylen-diamin erhaltenen Dinitrophenyldihydrophenazins (Formel IV).



Das *Chlorid* des Farbstoffs, $\text{C}_{18}\text{H}_{15}\text{N}_4\text{Cl}$, bildet lange, grünschwarze, stahlgänzende Nadeln, welche sich in Wasser und Alkohol leicht mit bläulichgrüner Farbe lösen. Das *Nitrat*, $\text{C}_{18}\text{H}_{15}\text{N}_4\text{NO}_3$,

kristallisiert in grünschwärzen Nadelchen, welche in Wasser wenig löslich sind. Das *Platindoppelsalz*, $(C_{18}H_{15}N_4Cl)_2PtCl_4$, ist ein graugrüner, in Wasser wenig löslicher, kristallinischer Niederschlag. Das *Bichromat*, $(C_{18}H_{15}N_4)_2Cr_2O_7$, ist ein flockiger, dunkel olivgrüner Niederschlag. Zum Schlusse werden die Beobachtungen über die Absorptionsspektren der drei oben beschriebenen grünen Farbstoffe mitgeteilt. Die Absorptionsverhältnisse alkoholischer Lösungen sprechen ebenso deutlich zu Gunsten der Annahme ähnlicher Konstitution, wie das chemische Verhalten. *Min.*

Arthur G. Green. Die orthochinoide Struktur von Safranin-, Oxazin- und Thiazinfarbstoffen¹⁾. — In der Arbeit „Über die Konstitution der Oxazinfarbstoffe und den vierwertigen Sauerstoff“ hat Kehrman²⁾ auf die weitgehende Analogie der korrespondierenden Körper der Azonium-, Oxazin- und Thiazinreihe hingewiesen und diese Analogie durch die Annahme analoger orthochinoider Formeln für alle drei Körperklassen erklärt. Verfasser hebt nun hervor, daß eine ähnliche Ansicht schon vor Jahren³⁾ von ihm ausgesprochen wurde, als Ausdruck der Resultate, welche ihm das Studium der verschiedenen Rückoxydierbarkeit der Leukoverbindungen verschiedener Farbstoffklassen lieferte. *Min.*

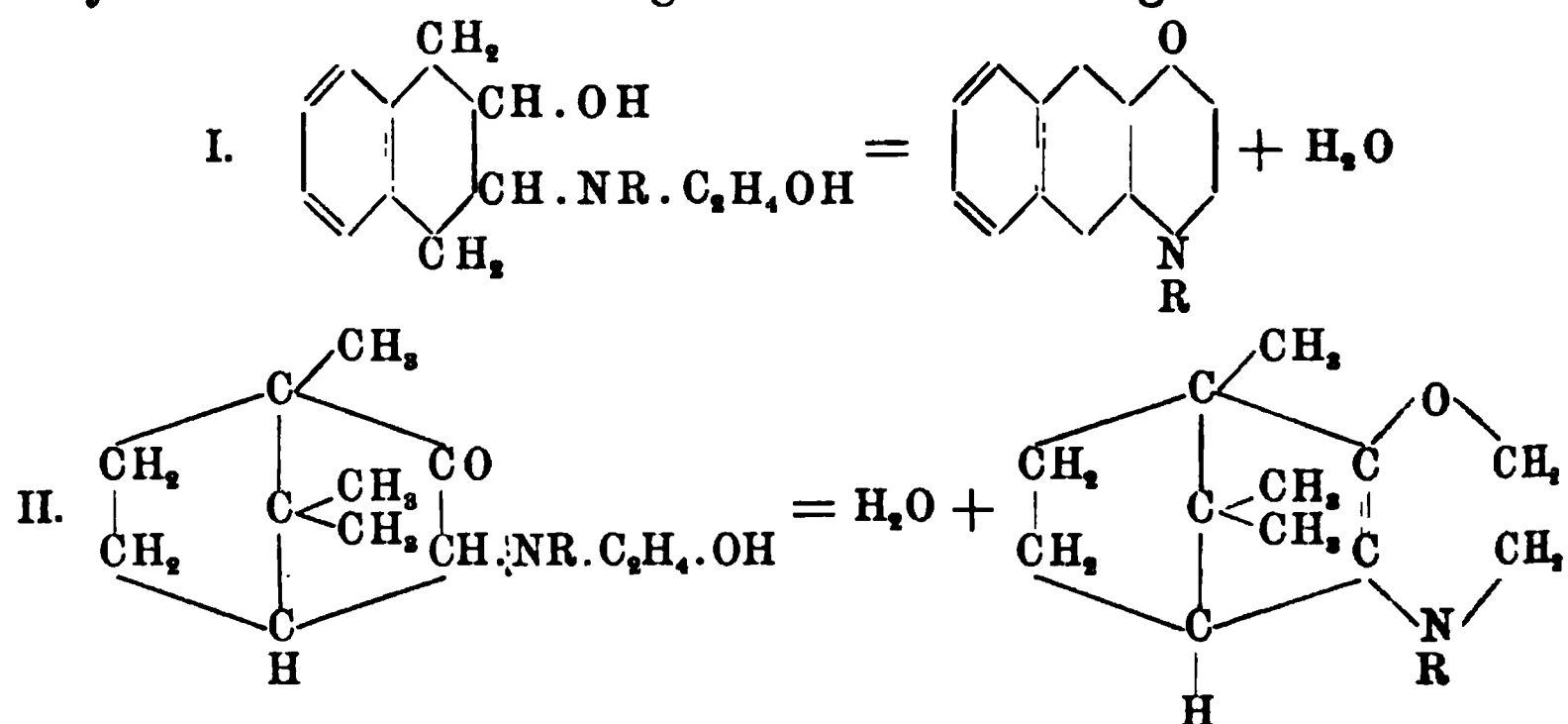
L. Durand, Huguenin u. Co., in Hüningen i. E. Verfahren zur Darstellung von violettblau bis grünlichblau färbenden Oxazinfarbstoffen. [D. R.-P. Nr. 104 625]⁴⁾. — *Neue Farbstoffe* wurden erhalten durch Erhitzen der durch die Einwirkung von salzsaurem Nitrosodiäthyl- bzw. Nitrosodimethylanilin oder salzsaurem Diäthyl-, bzw. Dimethyl-amidoazobenzol auf Gallussäure, Gallussäuremethylether, Gallaminsäure gewonnenen Gallocyaninfarbstoffe mit schwefligsauren Salzen in neutraler oder saurer Lösung. Je nach den Versuchsbedingungen erhält man bei jedem Farbstoffe drei Derivate, von welchen zwei Schwefel enthalten, während das dritte einfach ein Leukogallocyanin darstellt. Die drei Derivate, die beim Färben und Drucken verschiedene Nuancen liefern, können durch ihre verschiedene Löslichkeit getrennt werden. Praktisch ist diese Trennung meist unnötig. Nach einem weiteren Patent derselben Firma, betitelt „Verfahren zur Darstellung von violett bis blau färbenden Gallocyaninfarbstoffen [D. R.-P. Nr. 105 736]⁵⁾“ werden die Gallocyaninfarbstoffe anstatt mit Sulfiten mit Bisulfiten oder freier schwefliger

¹⁾ Ber. 32, 3155—3156. — ²⁾ Daselbst, S. 2601; vergl. das vorangehende Referat. — ³⁾ Chem. Soc. Proc. 1892, S. 195; 1896, S. 226; *Revue générale des Matières colorantes* 1897 [1], 269. — ⁴⁾ Patentbl. 20, 776; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2456. — ⁵⁾ Patentbl. 20, 920.

Säure in Gegenwart eines geeigneten Verdünnungsmittels in einem Autoklaven auf 80 bis 120° erhitzt. Die Arbeitsweise bei der nachfolgenden Trennung gleicht der des Hauptpatentes, nur entstehen hier die aus jedem Gallocyanin erhältlichen drei Derivate in anderen Mengenverhältnissen. *Sd.*

Henri Raymond Vidal in Paris. Verfahren zur Darstellung eines blauen, substantiven Farbstoffs aus Sulfanilsäure. [D. R.-P. Nr. 104105]¹⁾. — Durch Erhitzen gleicher Moleküle Sulfanilsäure und p-Amidophenol auf 175 bis 225° erhält man einen in verdünnten Säuren kaum, in Alkalien mit dunkelblauer, in Alkohol mit hellblauer Farbe löslichen *Farbstoff*. Derselbe färbt pflanzliche Fasern in alkalischem, salzhaltigem Bade dunkelblau an. *Sd.*

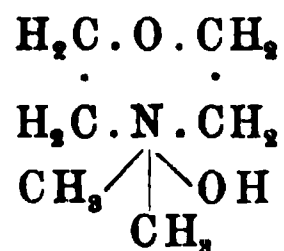
Ludwig Knorr in Jena. Verfahren zur direkten Darstellung von Morpholinen. [D. R.-P. Nr. 105498]²⁾. — Durch Anwendung des Patentes Nr. 95854 auf Äthanol-β-amidotetrahydro-β-naphtol und Äthanolamidocampher sowie deren am Stickstoff alkylierte Derivate wurden gemäß den Gleichungen:



Morpholinbasen erhalten, in welchen der Morpholinring an einen hydrierten cyklischen Atomkomplex angegliedert ist. Die erwähnten Äthanolbasen erhält man durch Einwirkung von Äthanolaminbasen auf das Dihydronaphtalinchlorhydrin oder durch Addition von Äthanolbasen an Dihydronaphtalinoxid, die Hydramine des Camphers durch Einführung der Äthanolgruppe in Amidocampher. *Sd.*

Ludwig Knorr und Hermann Matthes. Über die Zerlegung des Morpholins durch erschöpfende Methylierung³⁾. — Bei der Zerlegung des *Dimethylmorpholiniumhydroxyds*⁴⁾,

¹⁾ Patentbl. 20, 632. — ²⁾ Dasselbst, S. 916; vergl. JB. f. 1898, S. 2456 ff. — ³⁾ Ber. 32, 736—742. — ⁴⁾ Ann. Chem. 301, 1; JB. f. 1898, S. 2456 ff.



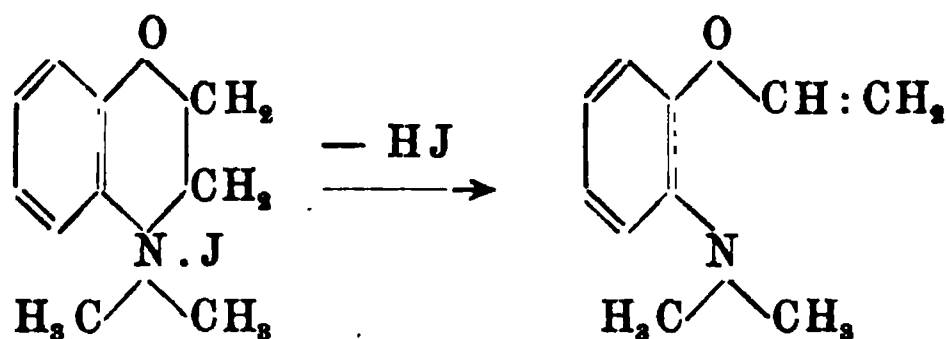
durch die Wärme entsteht neben Aldehyd und Dimethyläthanolamin als Hauptprodukt der *Vinyläther des Dimethyläthanolamins*, $\text{CH}_2:\text{CH} \cdot \text{O} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{N}(\text{CH}_3)_2$, welcher eine leicht bewegliche, farblose Flüssigkeit darstellt, sich sehr leicht verflüchtigt, mit Wasser, Alkohol und Äther in jedem Verhältnis mischbar ist und mit Alkaloidreagenzien meist schwer lösliche Niederschläge liefert. Siedep. 124° (F. g. i. D.) unter 740 mm Druck; Volumgewicht 0,8304 bei 20° ; Brechungsindex $n_D = 1,4235$ bei 20° ; Molekularrefraktion 35,309 (ber. 35,355). Das Pikrat, $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{ON} \cdot \text{C}_6\text{H}_2\text{O}_7\text{N}_3$, kristallisiert aus Wasser in hellgelben, rhombischen Täfelchen vom Schmelzp. 85° ; das Pikrolonat, $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{ON} \cdot \text{C}_{10}\text{H}_8\text{O}_6\text{N}_4$, kristallisiert aus heißem, verdünntem Alkohol in kleinen, braungelben Würfelchen und schmilzt unter Zersetzung bei 138° . Das Chlorhydrat bildet lange, hygroskopische Nadeln; das Chloraurat, $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{ON} \cdot \text{HCl} \cdot \text{AuCl}_3$, kommt aus heißem Wasser in hellgelben Nadeln heraus; das Chloroplatinat ist ein blaßroter Niederschlag. Das *Jodmethylat des Dimethyläthanolaminvinyläthers*, $\text{CH}_2:\text{CH} \cdot \text{O} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{NJ}(\text{CH}_3)_3$, scheidet sich aus einem Gemisch von Methylalkohol und Äther in derben, kleinen Kriställchen ab und geht beim Behandeln mit Silberoxyd in die Ammoniumbase, $\text{CH}_2:\text{CH} \cdot \text{O} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{N}(\text{CH}_3)_3(\text{OH})$, über. Wird die Lösung dieser Base der Destillation unterworfen, so erhält man neben Trimethylamin ein festes Polymerisationsprodukt des Divinyläthers, $(\text{CH}_2:\text{CH} \cdot \text{O} \cdot \text{CH}:\text{CH}_2)_x$, welches in der Hitze unter Abgabe von Acetylgas zerfällt.

Min.

Ludwig Knorr. Über die Aufspaltung des Phenmorpholins durch erschöpfende Methylierung¹⁾. — Verfasser hat bereits früher²⁾ hervorgehoben, daß das Phenmorpholin und 1-Methylphenmorpholin im chemischen Charakter vollkommen dem Tetrahydrochinolin und Kairolin gleichen und wie diese die ausgesprochene Natur aromatischer Basen besitzen. Wie die im Original enthaltenen Tabellen zeigen, sind Phenmorpholin und Methylphenmorpholin dem Methyl- und o-Dimethylanisidin im chemischen Verhalten sehr ähnlich. Während aber das Kairolinjodmethylat bei der Behandlung mit kochender Natronlauge ledig-

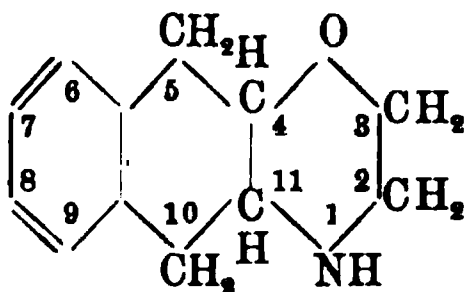
¹⁾ Ber. 32, 732—736. — ²⁾ Ann. Chem. 301, 1; Ber. 22, 2085 u. 2096; JB. f. 1889, S. 1005; f. 1898, S. 2456 ff.

lich Kairolin liefert, wird das *Dimethylphenmorpholiniumjodid* durch kochende Natronlauge unter Aufspaltung des Morpholinringes in den Vinyläther des Dimethyl-o-amidophenols verwandelt:



Das Jodmethylat des Dimethyl-o-anisidins erwies sich sehr widerstandsfähig gegen kochende Natronlauge. *Kairolin*, $C_{10}H_{13}N$, destilliert bei 247 bis 250° (F. g. i. D.) unter 758 mm Druck; das Jodmethylat, $C_{11}H_{16}NJ$, kristallisiert in derben Prismen vom Schmelzp. 172 bis 174°; das Pikrolonat (Prismen aus Alkohol) schmilzt bei 192 bis 195° unter Gasentwicklung. Das *Dimethylphenmorpholiniumjodid*, $C_{10}H_{14}ONJ$, bildet gelbe Prismen und zersetzt sich unscharf gegen 200°. Der *Vinyläther des Dimethyl-o-amidophenols*, $C_{10}H_{13}ON$, aus dem Jodmethylat und starker Natronlauge, bildet ein leicht bewegliches, farbloses Öl, ist kaum löslich in Wasser, leicht löslich in den gewöhnlichen organischen Lösungsmitteln und siedet bei 224 bis 225°. Seiner Konstitution entsprechend ist der Vinyläther dem Dimethyl-o-anisidin und Methylphenmorpholin im chemischen Verhalten sehr ähnlich (vergl. die Zusammenstellung im Original). Das Jodmethylat des Vinyläthers, $C_{11}H_{16}ONJ$, kristallisiert in Prismen; das Pikrolonat, $C_{10}H_{13}ON \cdot C_{10}H_8O_5N_4$, kristallisiert aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 145 bis 146°. Das Pikrolonat des Methylphenmorpholins, $C_{19}H_{19}O_6N_3$, kommt aus heißem Alkohol als schweres, sandiges Kristallpulver vom Schmelzp. 164 bis 165° heraus. *Min.*

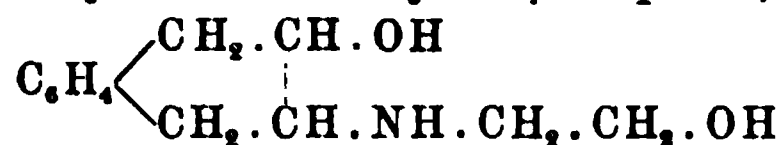
Ludwig Knorr. Beiträge zur Kenntnis der Morpholinbasen. (III. Abhandlung.) Über die Naphtalanmorpholine ¹⁾. — Als *Naphtalanmorpholin* bezeichnet Verfasser eine Base der Formel:



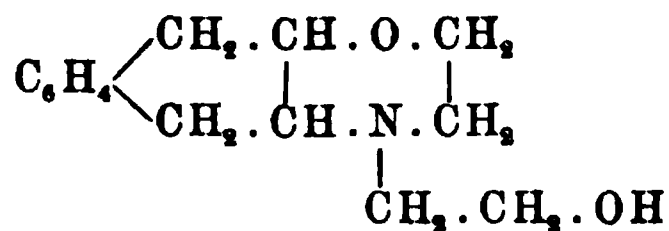
welche den Tetrahydronaphtalinkern mit dem Morpholinring kombiniert enthält ²⁾. Zur Darstellung dieser Base erhitzt man ein

¹⁾ Ann. Chem. 307, 171—187. — ²⁾ Vergl. das folgende Referat.

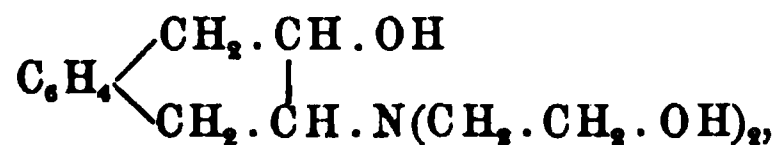
Gemisch äquivalenter Mengen Äthanolamin und Tetrahydronaphtylenoxyd im Rohr auf dem Wasserbade und läßt auf das gebildete, ölige Oxäthylamidotetrahydro- β -naphtol,



60 proz. Schwefelsäure bei 150 bis 160° einwirken. Das ölige Reaktionsprodukt ist ein Gemenge des sekundären Naphtalanmorpholins mit einer komplizierten, tertiären Base, die nicht näher untersucht wurde. Aus diesem Gemenge wird das Naphtalanmorpholin in Form des Nitrosamins oder des Benzoylderivats isoliert. Harte Prismen. Schmelzp. 62 bis 63°. Siedep. 312° unter 754 mm Druck (F. bis 160° i. D.). Leicht löslich in den meisten organischen Lösungsmitteln, schwer löslich in Wasser mit stark alkalischer Reaktion, flüchtig mit Wasserdampf. Die wässrige Lösung liefert Niederschläge mit den meisten Alkaloidreagenzien. Das Chlorhydrat (Prismen aus absolutem Alkohol) schmilzt bei 275°, das Chloroplatinat, $(\text{C}_{12}\text{H}_{15}\text{ON} \cdot \text{HCl})_2\text{PtCl}_4$, (Blättchen oder Prismen aus verdünnter Salzsäure), bei etwa 225° unter Gasentwicklung, das Chloraurat, $\text{C}_{12}\text{H}_{15}\text{ON} \cdot \text{HCl} \cdot \text{AuCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (Prismen), bei etwa 225° unter Gasentwicklung, das Pikrat, $\text{C}_{12}\text{H}_{15}\text{ON} \cdot \text{C}_6\text{H}_3\text{O}_7\text{N}_3$, bei etwa 250°. *1-Nitrosonaphtalanmorpholin*, $\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{O}_2\text{N}_2$, aus der Base und Natriumnitrit in schwefelsaurer Lösung, kristallisiert aus absolutem Alkohol in kurzen, flachen Nadeln vom Schmelzp. 161°; beim Erwärmen mit starker Salzsäure wird das Naphtalanmorpholin glatt regeneriert. *1-Benzoyl-naphtalanmorpholin*, $\text{C}_{19}\text{H}_{19}\text{O}_2\text{N}$, nach der Methode von Schotten-Baumann dargestellt, kristallisiert aus Alkohol in irisierenden Blättchen vom Schmelzp. 194°. *1-Oxäthylnaphtalanmorpholin*,



bildet sich, wenn man Naphtalanmorpholin mit Äthylenoxyd auf 100° erhitzt oder wenn man das ölige Dioxäthylamidotetrahydro- β -naphtol,



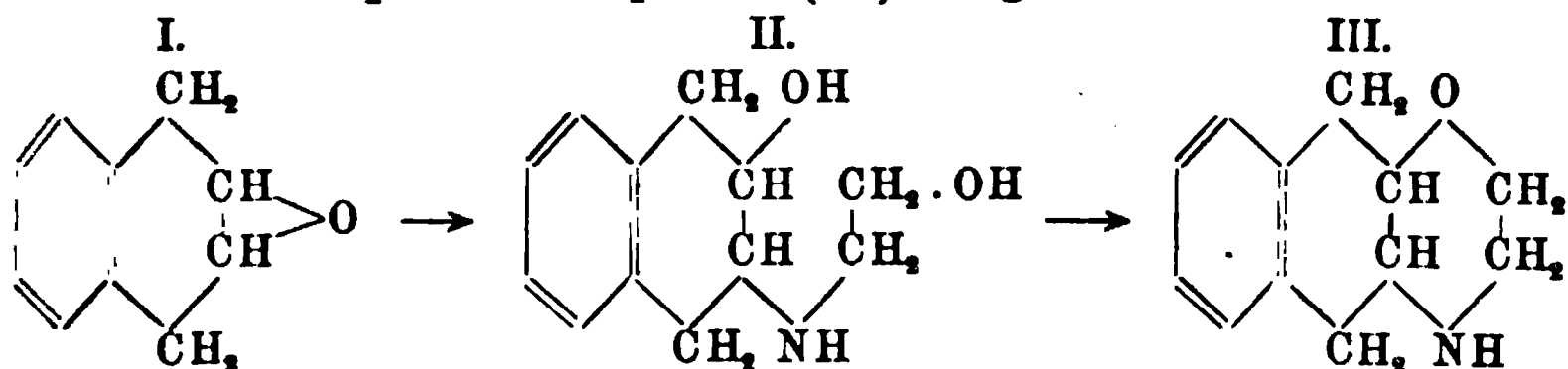
welches durch längeres Erhitzen von Diäthanolamin mit Tetrahydronaphtylenoxyd entsteht, mit 60 proz. Schwefelsäure bei 150° behandelt. Das aus Wasser umkristallisierte 1-Oxäthylnaphtalanmorpholin schmilzt bei 105 bis 108° und siedet bei 160 mm Druck

gegen 300° ; es ist leicht löslich in Alkohol, Essigäther, Benzol und Aceton, mäßig löslich in Äther, schwer löslich in Ligroin und Wasser und kristallisiert aus Wasser in Blättchen oder in flachen Prismen. Die wässrige Lösung reagiert stark alkalisch und liefert mit den meisten Alkaloidreagenzien wenig charakteristische Niederschläge. Das Chloraurat, $C_{14}H_{19}O_2N \cdot HCl \cdot AuCl_3$, kristallisiert aus heißem Wasser in Spießen und zersetzt sich bei etwa 213° ; das Pikrolonat, $C_{14}H_{19}O_2N \cdot C_{10}H_8O_5N_4$, kristallisiert aus Alkohol in kleinen Prismen und zersetzt sich bei etwa 245° ; das Chloroplatinat, $(C_{14}H_{19}O_2N \cdot HCl)_2 \cdot PtCl_4$, bildet kugelige Kristallaggregate und zersetzt sich bei etwa 235° . Bei der Einwirkung von Schwefelsäure auf das Dioxäthylamidotetrahydro- β -naphtol entsteht als Nebenprodukt ein mit dem Oxäthylnaphtalanmorpholin isomerer Körper, welcher ein dickes Öl vom Siedep. 300 bis 310° unter 159 mm Druck bildet. *1-Methylnaphtalanmorpholin*, $C_{13}H_{17}ON$, wird nach der gleichen Methode wie das Naphtalanmorpholin unter Verwendung von Methyläthanolamin erhalten. Es siedet unter 752 mm Druck bei 317° (F. g. i. D.) und erstarrt zu farblosen Kristallen vom Schmelzp. 57 bis 58° . In Alkohol, Äther, Aceton und Benzol leicht, in Wasser schwer löslich. Das Chlorhydrat bildet warzenförmig gruppierte Kristalle (aus Alkohol). Das Chloroplatinat, $(C_{13}H_{17}ON \cdot HCl)_2 \cdot PtCl_4$, bildet derbe Oktaëder oder Würfel und schmilzt gegen 250° unter Zersetzung. Das Chloraurat, $C_{13}H_{17}ON \cdot HCl \cdot AuCl_3$, scheidet sich in zarten Blättchen aus und zersetzt sich bei etwa 235° . Das Pikrat, $C_{19}H_{21}O_9N_4$, kristallisiert aus Wasser in kurzen Prismen vom Schmelzp. 206 bis 208° . Das Pikrolonat, $C_{13}H_{17}ON \cdot C_{10}H_8O_5N_4$, ist ein gelber, in Wasser schwer löslicher Niederschlag. Das *Jodmethylat*, $C_{14}H_{20}ONJ$, kristallisiert aus Wasser in flachen Nadelchen. Die wässrige Lösung des entsprechenden Methylhydroxyds liefert mit den meisten Alkaloidreagenzien sehr schwer lösliche Niederschläge. Das Pikrat kristallisiert aus heißem Wasser in flachen Spießen vom Schmelzpunkt etwa 206 bis 208° , das Chloroplatinat in Oktaëdern, das Chloraurat in langen, flachen Nadeln. Die Ammoniumbase zerfällt beim Erwärmen mit Wasser in Naphtalin und Äthanoldimethylamin ¹⁾. *1-Äthylnaphtalanmorpholin*, $C_{14}H_{19}ON$, wird aus Äthyläthanolamin und Tetrahydro-naphtylenoxyd nach der oben beschriebenen Methode gewonnen und siedet bei 322° (F. g. i. D.) unter 755 mm Druck. Das Chlorhydrat (kurze Prismen aus Alkohol) schmilzt bei 237 bis 238° ,

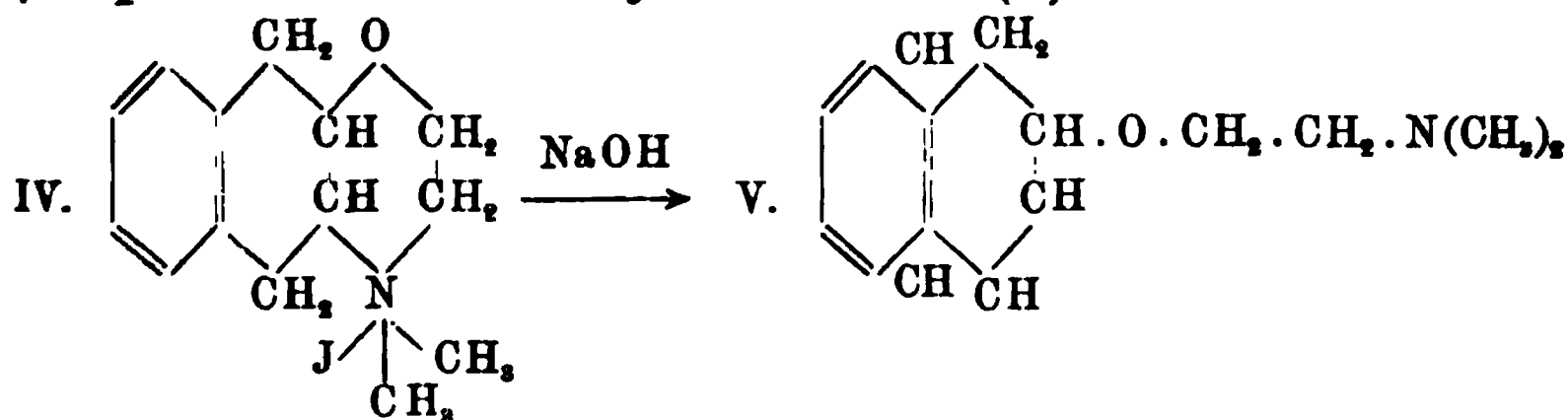
¹⁾ Vergl. auch Ber. 32, 742; s. folgendes Referat.

das Pikrolonat (kleine Kristallwarzen aus Alkohol) bei etwa 235° unter Zersetzung, das Chloroplatinat, $(C_{14}H_{19}ON.HCl)_2.PtCl_4 + 6 H_2O$ (kugelige Kristallwarzen aus Wasser), bei etwa 220° . Das *Jodmethylat*, $C_{13}H_{22}ONJ$, löst sich leicht in heißem Wasser und scheidet sich beim Abkühlen als kristallinisch erstarrendes Öl aus. Der Dissoziationspunkt liegt bei etwa 205° . *Min.*

Ludwig Knorr. Über die Zerlegung des Naphtalanmorpholins durch erschöpfende Methylierung; ein Beitrag zur Konstitutionsfrage des Morphins¹⁾. — Aus dem von Bamberger und Lodter²⁾ beschriebenen Tetrahydronaphtylenoxyd (I) hat Verfasser durch Anlagerung des Amidoalkohols³⁾ und Behandlung des resultierenden Oxäthylamidotetrahydro- β -naphtols (II) mit kondensierenden Mitteln das Naphtalanmorpholin (III) dargestellt.



Das Naphtalanmorpholin ist eine starke, alkaloidähnliche, sehr beständige Base, destilliert unzersetzt, gibt gut kristallisierende Salze und wird durch die meisten Alkaloidreagenzien gefällt. Von allen bis jetzt gewonnenen Morpholinbasen steht es im gesamten Verhalten dem Morphin und Codein am nächsten. Seine N-Alkylderivate sind in der Wirkung auf den menschlichen Organismus dem Morphin recht ähnlich. Durch Behandlung mit Jodmethyl läßt sich das Naphtalanmorpholin leicht in das *Jodmethylat des 1-Methylnaphtalanmorpholins* (IV) überführen. Durch Kochen mit 10proz. Natronlauge geht das Jodmethylat in den *Dihydro-beta-naphtoläther des Dimethyläthanolamins* (V) über.

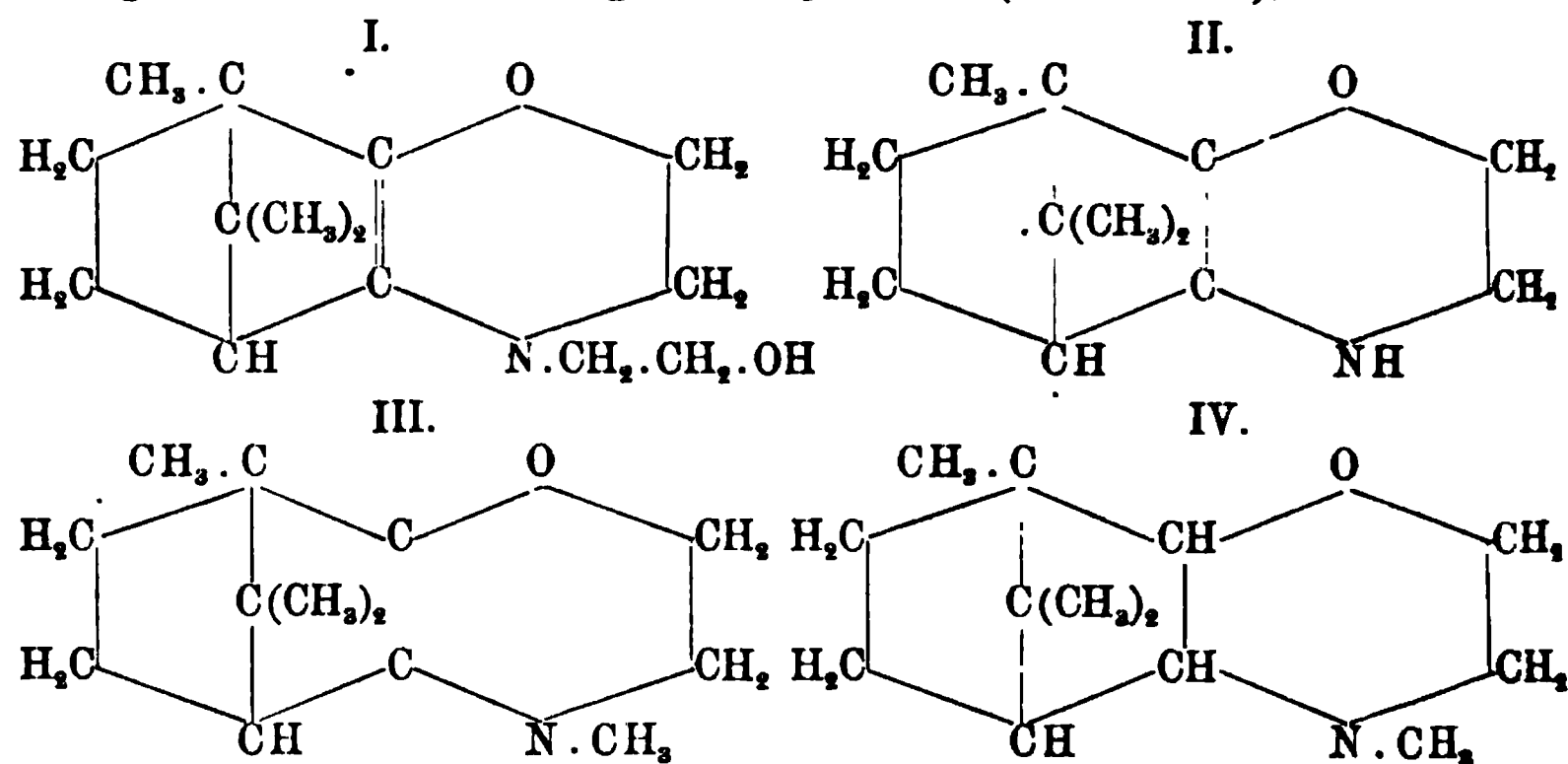


Dieser Naphtoläther ist ein leicht bewegliches Öl von schwachem Geruch, reagiert stark alkalisch, löst sich leicht in organischen

¹⁾ Ber. 32, 742—749; vergl. auch die vorstehenden Referate. — ²⁾ Ann. Chem. 288, 89; JB. f. 1895, S. 1510. — ³⁾ Ber. 30, 909; JB. f. 1897, S. 1555.

Lösungsmitteln, sehr schwer in Wasser und zerfällt beim Kochen mit starker Natronlauge oder rascher durch Behandeln mit Mineralsäuren in Oxäthyldimethylamin, $\text{HO} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{N}(\text{CH}_3)_2$, und Naphtalin. Das Verhalten des Methylnaphtalanmorpholinjodmethylats beim Kochen mit Natronlauge ist der Codeinspaltung vollkommen analog. Verfasser stellt schließlich für Methymorphinmethin und Morphin neue Konstitutionsformeln auf. *Min.*

Ludwig Knorr und Paul Duden. Beiträge zur Kenntnis der Morpholinbasen. (IV. Abhandlung.) Über Morpholinbasen der Campherreihe¹⁾. — Als *Camphenmorpholine* bezeichnen die Verfasser die cyklischen Basen, die aus den Oxäthylderivaten des Amidocamphers bzw. Methylamidocamphers durch intramolekulare Wasserabspaltung hervorgehen. Sie enthalten den Morpholinring in naphtalinartiger Verkettung mit dem Campher-molekül. Durch Aufnahme von 2 Atomen Wasserstoff gehen sie in die gesättigten Basen, die *Camphanmorpholine* (Formel IV), über.



Die Camphenmorpholine sind ölige, stark alkalisch reagierende Basen und besitzen einen höchst charakteristischen Geruch. Sie sind ziemlich lichtempfindlich und färben sich beim Aufbewahren rasch dunkler. Die Oxäthylbasen des Amidocamphers bzw. Methylamidocamphers entstehen leicht beim Erhitzen von Amidocampher bzw. Methylamidocampher mit Äthylenoxyd. Es sind nicht oder nur schwer flüchtige, ölige Verbindungen von wenig charakteristischen Eigenschaften. Bei der Einwirkung von mäßig konzentrierten Mineralsäuren oder auch schon bei der Destillation gehen die Oxäthylamidocampherbasen unter Wasseraustritt in die entsprechenden Morpholinbasen über. — *Dioxäthylamidocampher*,

¹⁾ Ann. Chem. 307, 187—199; vergl. auch vorstehendes Referat.

$C_{10}H_{15}O \cdot N(CH_2 \cdot CH_2 \cdot OH)_2$, aus Amidocampher und Äthylenoxyd im Rohr bei 100 bis 110°, bildet ein dickes Öl, ist in kaltem Wasser reichlich löslich und liefert ein Pikrat, $C_{14}H_{25}O_3N \cdot C_6H_3O_7N_3$ (dünne Blättchen aus Alkohol), welches bei 139 bis 140° unter Zersetzung schmilzt. Das Jodmethylat der Base ist ölig. *Oxäthylcamphenmorpholin*, $C_{14}H_{23}O_2N$, wird durch Erhitzen des Dioxäthylamidocamphers mit 40proz. Schwefelsäure oder 20proz. Salzsäure im Rohr auf 120 bis 130° dargestellt. Es bildet ein schwach gelblich gefärbtes Öl und siedet unter 70 mm Druck bei 205 bis 210°, unter 240 mm bei 240°. Das Pikrat, $C_{14}H_{23}O_2N \cdot C_6H_3O_7N_3$, kristallisiert aus Wasser in schwertförmigen Prismen vom Schmelzp. 127°. Das Jodhydrat (perlmutterglänzende Blättchen) schmilzt bei 169 bis 170°. *Camphenmorpholin*, $C_{11}H_{19}ON$, wird in sehr geringer Ausbeute aus dem öligen Basengemenge erhalten, welches beim Erhitzen von Amidocampher mit *einem* Molekül Äthylenoxyd auf 100° resultiert. Siedep. 241 bis 243° unter 751 mm Druck. Das Pikrat kristallisiert aus Alkohol in derben Prismen oder Pyramiden und zersetzt sich bei 196 bis 198°. *Methyloxäthylamidocampher*, aus Methylamidocampher und 1 Mol. Äthylenoxyd im Rohr bei 100°, stellt ein schwach bräunlich gefärbtes, geruchloses, dickes Öl dar und geht bei der Destillation in *Methylcamphenmorpholin*, $C_{13}H_{21}ON$, über. Letztere Base siedet bei 240 bis 241° unter 753 mm Druck und gibt ein Pikrat vom Schmelzp. 208° (unter Zersetzung) und ein Jodmethylat (kurze, dicke Säulen aus Alkohol-Äther) vom Schmelzp. 194° (unter Aufschäumen). *Methylcamphanmorpholin*, $C_{13}H_{23}ON$, entsteht durch Reduktion des Methylcamphenmorpholins mit Natrium und Alkohol, ist leicht löslich in den gewöhnlichen organischen Lösungsmitteln und wird auch von heißem Wasser reichlich aufgenommen. Es kristallisiert aus Ligroin in feinen Nadelchen, aus Wasser in kurzen, dicken Prismen, schmilzt bei 101° und siedet bei 252 bis 254°. Das Chlorhydrat bildet lange, feine Nadeln und ist in Wasser leicht löslich; das Jodhydrat (Nadeln) zersetzt sich über 250°; das Pikrat kristallisiert aus Wasser in breiten Prismen vom Schmelzp. 195°. Das *Jodmethylat* kristallisiert aus Wasser in glänzenden, quadratischen Blättchen und spaltet sich beim Erhitzen über 250°, ohne zu schmelzen, glatt in Jodmethyl und die Base. Die mittels Silberoxyd gewonnene Ammoniumbase gibt ein Chloroplatinat, welches aus verdünnter Salzsäure in derben, kurzen Prismen kristallisiert und sich bei 127° zersetzt. *Min.*

Ludwig Knorr und Eduard Knorr. Beiträge zur Kenntnis der Morpholinbasen. (V. Abhandlung.) Über das 1-Methyl-3-mor-

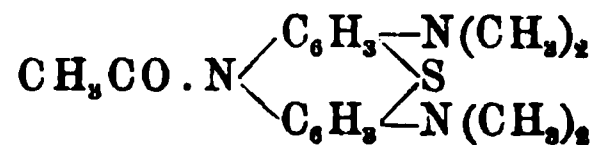
pholon, ein basisches δ -Lacton¹⁾. — Sarkosin und Äthylenoxyd vereinigen sich beim Erhitzen in wässriger Lösung auf 80 bis

90° zu Oxäthylsarkosin, einer basischen δ -Oxysäure, $\text{CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CO}_2\text{H}$,
 $+ \text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--N(CH}_3\text{)--CH}_2\text{--CO}_2\text{H} = \text{HO--CH}_2\text{--CH}_2\text{--N(CH}_3\text{)--CH}_2\text{--CO}_2\text{H}$,
 die beim Erhitzen unter Wasserabspaltung glatt in ihr Lacton,

das 1-Methyl-3-morpholon, $\text{CH}_2\text{--CH}_2\text{--N(CH}_3\text{)--CH}_2\text{--CO}$, übergeht. Die *Oxäthylmethylamidoessigsäure* (*Oxäthylsarkosin*), $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N}$, kristallisiert aus absolutem Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 132 bis 133°, welche an feuchter Luft sofort zerfließen. Die wässrige Lösung der reinen Säure reagiert neutral. Das *Kupfersalz*, $(\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_3\text{N})_2\text{Cu}$, ist auch in kaltem Wasser beträchtlich löslich und bildet ultramarinblaue, tafelförmige Kristalle. Das *1-Methyl-3-morpholon*, $\text{C}_6\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$, ist ein klares, leicht bewegliches Öl von stark alkalischer Reaktion und schwachem, pyridinähnlichem Geruch. Siedep. 233° unter 755 mm Druck. Das Methylmorpholon wird durch Wasser langsam, durch Säuren und Alkalien rasch in die Oxysäure (Oxäthylsarkosin) umgewandelt. Das Chlorhydrat des Methylmorpholons, $\text{C}_6\text{H}_9\text{O}_2\text{N}\cdot\text{HCl}$, bildet sehr hygroskopische Kristalle. Das Pikrat bildet blaßgelbe Kristalle vom Schmelzp. 190 bis 192°. Das *Jodmethylat* ist leicht löslich in Wasser, schwer löslich in Alkohol, unlöslich in Äther, kristallisiert aus absolutem Alkohol in sägeförmigen Kristallaggregaten und zersetzt sich bei etwa 228°. Das Chloraurat, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2\text{N}\cdot\text{AuCl}_4$, kristallisiert aus salzsaurer Lösung in feinen Nadeln vom Schmelzp. 205 bis 207°.

Min.

Georg Cohn. Über das Acetyl-Leukomethylenblau²⁾. — In dem Bestreben, für therapeutische Zwecke eine dem Methylenblau verwandte, aber ungefärbte Verbindung, ein Derivat des *Leukomethylenblaus*, aufzufinden, stellte Verfasser das *Acetyl-Leukomethylenblau*:



durch Reduktion des mit Eisessig und Essigsäureanhydrid übergossenen salzsauren Methylenblaus mit Zinkstaub dar. Es stellt, aus Eisessig unter Zusatz von wenig Wasser umkristallisiert, harte, luftbeständige, völlig geschmacklose, weiße Nadeln vom Schmelzp. 179 bis 181° dar, die allmählich einen Stich ins Grünliche an-

¹⁾ Ann. Chem. 307, 199—206; vergl. auch vorstehendes Referat. —

²⁾ Arch. Pharm. 237, 385—390.

nehmen und ist in Benzol und Äther schwer, in heißem Eisessig leicht löslich. Ammoniak fällt die unveränderte Substanz aus der salzsauren Lösung in weißen Flocken aus. Das Pikrat, ein gelbes, schweres, kristallinisches Pulver, schmilzt bei 184 bis 185°, der mit Sublimatlösung aus der salzsauren Lösung ausgefällte Niederschlag bei 127°. — *Acetyl-Leukoäthylenblau*, in gleicher Weise gewonnen, kristallisiert aus Alkohol in weißen, harten Nadelchen vom Schmelzp. 179 bis 180° und zeigt ähnliche Löslichkeitsverhältnisse und Farbreaktionen, wie das Methylenblauderivat. Dasselbe gilt für seine Salze. *Gthr.*

Georg Cohn in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Acetylleukomethylenblau und -oxäthylenblau. [D. R.-P. Nr. 103147]¹⁾. — Die Angaben in der Patentschrift decken sich mit denen der vorhergehend referierten Abhandlung. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Herstellung schwarzer Baumwollfarbstoffe aus Dinitranilin. [D. R.-P. Nr. 102530]²⁾. — Schwarze, sowohl im kalten wie im kochenden Bade bei Anwesenheit von Schwefelnatrium oder auch Kochsalz und Soda auf die Faser gehende *Baumwollfarbstoffe* werden erhalten durch Schmelzen von 1,2,4- oder 1,2,6-Dinitranilin oder auch des Gemisches beider mit Schwefel und Schwefelalkali. — Nach einem weiteren Patent derselben Firma, „Verfahren zur Darstellung schwarzer Baumwollfarbstoffe aus p-Nitro-o-phenylendiamin [D. R.-P. Nr. 105390]³⁾“, wird statt des 1,2,4-Dinitranilins das 1,2,4-p-Nitro-o-phenylendiamin verwendet. Der erhaltene schwarze Farbstoff ist ein schwarzes Pulver, das in Wasser mit dunkelgrüner Farbe löslich ist und dieselben Eigenschaften und Färbungen, nur mit etwas reinerer und kräftigerer Nuance wie der im Hauptpatente beschriebene Farbstoff, besitzt. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung eines schwarzen, direkt färbenden Baumwollfarbstoffs durch Erhitzen von Trinitrodiphenylamin mit Schwefel und Schwefelalkalien. [D. R.-P. Nr. 105632]⁴⁾. — Durch Verschmelzen von Trinitrodiphenylamin (erhalten durch Nitrierung des aus Anilin und 1,3,4-Dinitrochlorbenzol gewonnenen Dinitrodiphenylamins) oder Amidodinitrodiphenylamin (erhalten durch Einwirkung von Dinitrochlorbenzol auf p-Phenylendiamin) mit Schwefel und Schwefelalkalien bei höheren Temperaturen

¹⁾ Patentbl. 20, 445. — ²⁾ Daselbst, S. 324. — ³⁾ Daselbst, S. 881. — ⁴⁾ Daselbst, S. 881.

erhält man einen Baumwolle direkt echt schwarz färbenden *Farbstoff*. Sd.

Dahl u. Comp. in Barmen. Verfahren zur Darstellung eines schwarzen Baumwollfarbstoffs. [D. R.-P. Nr. 101862]¹⁾. — Einen bei Gegenwart von Schwefelalkali in Wasser leicht löslichen, Baumwolle intensiv schwarz färbenden, für sich vollkommen waschechten und durch oxydierende Agenzien in seiner Nuance unveränderlichen *Farbstoff* erhält man durch Verschmelzen von Dinitrodiphenylamin-m-sulfosäure (aus 1,2,4-Chlordinitrobenzol und Metanilsäure) mit Schwefel und Schwefelalkalien bei Temperaturen bis zu 220°. — Nach einem weiteren Patent derselben Firma unter demselben Titel [D. R.-P. Nr. 105058]²⁾ wird statt der Dinitrodiphenylamin-m-sulfosäure die aus 2,4-Dichlorbenzol und Sulfanilsäure erhaltliche Dinitrodiphenylamin-p-sulfosäure mit Schwefel und Schwefelalkalien auf 160 bis 240° erhitzt. Der erhaltene Farbstoff färbt Baumwolle kohlschwarz und absolut waschecht. Sd.

Dahl u. Comp. in Barmen. Verfahren zur Darstellung eines braunen, Baumwolle ohne Beizen anfärbenden Farbstoffs. [D. R.-P. Nr. 102821]³⁾. — Diphenylamin wird mit 4 Gew.-Tln. konzentrierter oder schwach rauchender Schwefelsäure bei 80 bis 100° behandelt. Das in Wasser, Alkalien und verdünnten Säuren unlösliche Produkt wird mit konzentrierter Salpetersäure nitriert. Das erhaltene Nitroprodukt gibt, mit Schwefelnatrium auf 180 bis 200° erhitzt, einen Baumwolle kalt oder warm außerordentlich licht- und waschecht braun färbenden *Farbstoff*. Sd.

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung brauner, grauer oder schwarzer schwefelhaltiger Baumwollfarbstoffe. [D. R.-P. Nr. 101541]⁴⁾. — Sehr alkali-, säure-, licht- und waschechte, *braune bis schwarze Baumwollfarbstoffe* werden erhalten durch Erhitzen von β -Naphthol, $\beta_1\beta_4$ -, $\beta_1\beta_3$ -, $\alpha_1\alpha_4$ -, $\alpha_1\alpha_3$ -, $\beta_1\alpha_4$ -Dioxynaphtalin mit Schwefel und Schwefelalkali oder analog wirkenden Substanzen auf höhere Temperaturen. — Nach einem weiteren Patent derselben Firma, „Verfahren zur Darstellung eines braunen, schwefelhaltigen Baumwollfarbstoffs [D. R.-P. Nr. 102897]⁵⁾, werden statt der Naphtole oder Dioxynaphtaline o-, m-, p-Kresol oder Gemische derselben mit Alkalipolysulfiden oder Schwefel und Alkalien auf höhere

¹⁾ Patentbl. 20, 209. — ²⁾ Daselbst, S. 814. — ³⁾ Daselbst, S. 355. — ⁴⁾ Daselbst, S. 115. — ⁵⁾ Daselbst, S. 393.

Temperatur erhitzt. Der *erhaltene braune Farbstoff* gibt schon in schwachen Bädern bei gewöhnlicher Temperatur auf ungebeizter Baumwolle dunkelbraune bis schwarze Färbungen, welche sehr echt sind. *Sd.*

Chemische Fabrik vorm. Sandoz in Basel. Verfahren zur Überführung von Oxy- und Sulfooxyindophenolthiosulfosäuren in die Chromlacke von Thiazinfarbstoffen. [D. R.-P. Nr. 103574]¹⁾. — Werden die aus 1,2-Naphtochinon-4-sulfosäure und unsymmetrisch substituierten p-Phenylendiaminthiosulfosäuren entstehenden Oxyindophenolthiosulfosäuren bei Gegenwart von Chrombeizen mit oder ohne Essigsäure auf die Faser, am besten auf Baumwolle, gedruckt und bei $\frac{1}{2}$ Atm. gedämpft, so entsteht direkt der unlösliche wasch-, säure- und alkaliechte *Chromlack* des entsprechenden *Thiazinfarbstoffs*. Außer der p-Phenylendiaminthiosulfosäure können Verwendung finden die Thiosulfosäuren des p-Amidodimethylanilins, des p-Amidodiäthylanilins, der p-Amidomethylbenzylanilinsulfosäure und p-Amidoäthylbenzylanilinsulfosäure. — Nach einem weiteren Patent derselben Firma, „Verfahren zur Überführung von Sulfooxyindophenolthiosulfosäuren in die Chromlacke von Thiazinfarbstoffen [D. R.-P. Nr. 105566]²⁾ werden die nach dem Patente Nr. 84223 aus den Thiosulfosäuren des p-Amidodimethyl- und p-Amidodiäthylanilins mit 1,2-Naphtochinon-6- oder -7- oder -8-monosulfosäure oder 1,2-Naphtochinon-4,6- oder -4,7- oder -4,8-disulfosäure entstehenden Sulfooxyindophenolthiosulfosäuren verwendet. Man erhält schön indigoblaue, waschechte Färbungen. Die in der achten Stelle substituierten Derivate sind rotstichiger als die in der sechsten und siebenten Stelle substituierten. *Sd.*

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Erzeugung der im Patent Nr. 83046³⁾ und dessen Zusätzen beschriebenen Thiazinfarbstoffe auf der Faser. [D. R.-P. Nr. 103575]⁴⁾. — Werden die im Patent Nr. 83046 und dessen Zusätzen angeführten Zwischenprodukte (Oxyindophenolthiosulfosäuren wie nach Patent Nr. 103574⁵⁾ mit Chromoxydsalzen, aber unter Zusatz von schwach alkalisch wirkenden Salzen (Natriumacetat, Natriumthiosulfat) aufgedruckt, so erfolgt die Bildung des Farblackes schon beim Dämpfen ohne Druck. Die so erhaltenen, schön indigoblauen Färbungen sind sehr gleichmäßig und selbst gegen kochende Sodalösung vollkommen waschecht. *Sd.*

¹⁾ Patentbl. 20, 518. — ²⁾ Dasselbst, S. 957. — ³⁾ Vergl. JB. f. 1895, S. 2442 f. — ⁴⁾ Patentbl. 20, 518. — ⁵⁾ Vergl. das vorangehende Patent.

Lepetit, Dollfus und Gansser in Mailand. Verfahren zur Darstellung eines grünen, substantiven Farbstoffs. [D. R.-P. Nr. 101577]¹⁾. — Ein *Baumwolle direkt grasgrün färbender*, sehr lichter *Farbstoff* wird erhalten durch Verschmelzen von p-Nitro- oder p-Amidophenol, sowie deren Äthern mit Alkalisulfiden bei Gegenwart von Kupfersalzen. Durch kräftige Oxydationsmittel kann der neue Farbstoff sowohl kalt als auch beim Dämpfen geätzt werden. Sd.

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen aus Amidophenolen und Chlorschwefel. [D. R.-P. Nr. 103646]²⁾. — Läßt man statt Schwefel und Alkalien oder Ammoniak Chlorschwefel auf Amidophenole einwirken, so entstehen zunächst beim Erwärmen auf ungefähr 70° Zwischenprodukte, welche bei weiterem Erhitzen auf 190 bis 200° unter Salzsäureentwicklung in *Farbstoffe* übergehen. Dieselben besitzen basische Eigenschaften, lösen sich in starken Säuren, können in Sulfosäuren übergeführt werden, sind sehr intensiv und die Färbungen reiben nicht ab. p-Amidophenol gibt einen tief blauschwarzen, o- und m-Amidophenol einen braunschwarzen, p-Amido-o-kresol einen schwarzen und p-Oxydiphenylamin einen braunvioletten Farbstoff. Sd.

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Herstellung eines schwarzen Baumwollfarbstoffs aus Oxydinitrodiphenylamin. [D. R.-P. Nr. 103861]³⁾. — Durch Verschmelzen des aus p-Amidophenol und 1,3-Dinitro-2-Chlorbenzol erhaltenen p-Oxy-p¹-o¹-dinitrodiphenylamins mit Schwefel und Schwefelalkali bei 140 bis 160° erhält man einen *Baumwolle direkt tief blauschwarz färbenden Farbstoff*. Der erhaltene *Farbstoff* scheint ein einheitlicher Körper zu sein; die mit ihm erzielten Färbungen sind ohne jede weitere Fixierung absolut waschecht. — Nach einem weiteren Patent derselben Firma, betitelt „Verfahren zur Darstellung eines schwarzen Baumwollfarbstoffs [D. R.-P. Nr. 104283]⁴⁾“, liefern auch die Homologen des p-Oxy-o¹-p¹-dinitrodiphenylamins bei gleicher Behandlung Baumwollfarbstoffe, so das durch Kondensation von Dinitrochlorbenzol und m-Amido-o-kresol erhaltene p-Oxy-m-methyl-o¹-p¹-dinitrodiphenylamin einen *Farbstoff* von rein blauer Nuance. Sd.

Henri Raymond Vidal in Paris. Verfahren zur Darstellung schwefelhaltiger Baumwollfarbstoffe. [D. R.-P. Nr. 102069]⁵⁾. —

¹⁾ Patentbl. 20, 131. — ²⁾ Daselbst, S. 522. — ³⁾ Daselbst, S. 557. — ⁴⁾ Daselbst, S. 652. — ⁵⁾ Daselbst, S. 304.

Baumwolle braun bis braungrün färbende, *schwefelhaltige Farbstoffe* werden erhalten durch Erhitzen von Azofarbstoffen des Resorcins oder des 1,5-, 2,5-, 2,8-, 1,8-, 2,7-, 2,6-Dioxynaphtalins oder der entsprechenden Amido- oder Diamidoverbindungen mit Schwefel und Schwefelalkali. *Sd.*

Henri Raymond Vidal in Paris. Verfahren zur Darstellung von Thionol und Thionolin. [D. R.-P. Nr. 103301]¹⁾. — Durch Erhitzen von Hydrochinon mit p-Amidophenol und Schwefel erhält man Leukothionol, welches sich beim Auflösen der Schmelze in Wasser in *Thionol* verwandelt. Durch Verwendung von p-Phenylendiamin statt p-Amidophenol wird das sich ebenfalls leicht oxydierende Leukothionolin gewonnen. Die Eigenschaften der erhaltenen Produkte stimmen mit den von Bernthsen²⁾ für Thionol und *Thionolin* angegebenen überein. *Sd.*

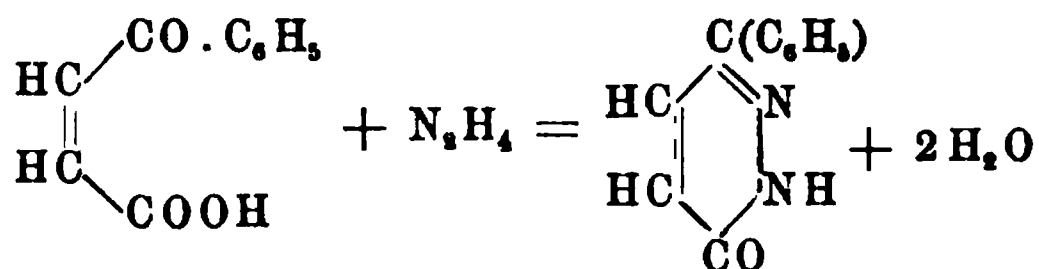
The Vidal Fixed Aniline Dyes Limited in Paris. Verfahren zur Darstellung von schwarzen, die Pflanzenfasern direkt färbenden Farbstoffen aus Salpetersäureestern der Cellulose. [D. R.-P. Nr. 103302]³⁾. — Salpetersäureester der Cellulose werden mit Schwefel und Schwefelnatrium erhitzt. Die erhaltenen *Farbstoffe* färben Baumwolle direkt in tief dunkeln, meist schwarzen Tönen sehr echt an. Durch Behandeln mit Oxydationsmitteln werden die Färbungen heller und gelblicher. *Sd.*

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung violetter, blauer und schwarzer schwefelhaltiger Baumwollfarbstoffe. [D. R.-P. Nr. 103987]⁴⁾. — Durch Erhitzen der nach den Patenten Nr. 88236, 92471 und 92472 darstellbaren violettblauen bis schwarzen Wollfarbstoffe mit Schwefelalkalien mit oder ohne Zusatz von Schwefel erhält man neue, Baumwolle in kaltem Bade direkt violett, blau, grünblau und schwarz färbende *Farbstoffe*. *Sd.*

Diazingruppen.

S. Gabriel und James Colman. Synthese des Pyridazins und seiner Derivate⁵⁾. — Bei dem Versuche, aus 1 Mol. Benzoylacrylsäure und 1 Mol. Hydrazin nach der Gleichung

¹⁾ Patentbl. 20, 485. — ²⁾ Ann. Chem. 230, 189 u. 205; JB. f. 1885, S. 2226 f. — ³⁾ Patentbl. 20, 486. — ⁴⁾ Dasselbst, S. 557. — ⁵⁾ Ber. 32, 395—409.



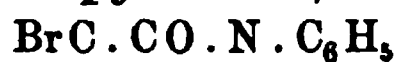
das Phenylpyridazon zu gewinnen, erhielten die Verfasser nur das *Hydrazon der Benzoylacrylsäure*, $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{C}(:\text{N}_2\text{H}_2) \cdot \text{CH}:\text{CH} \cdot \text{CO}_2\text{H}$, welches aus siedendem Alkohol in farblosen Kriställchen sich abscheidet und bei 185 bis 186° unter Aufschäumen schmilzt. Es gelang nicht, durch Abspaltung von 1 Mol. Wasser das Hydrazon in das Phenylpyridazon überzuführen. Die Benzoylpropionsäure geht beim Behandeln mit Hydrazin in das von Curtius¹⁾ und v. Rothenburg²⁾ beschriebene Phenylpyridazinon (Phenylpyridazonon) vom Schmelzp. 149 bis 150° über. Wird letzterer Körper in Eisessiglösung mit Brom behandelt, so entsteht unter Abspaltung von zwei Wasserstoffatomen das *Phenylpyridazon*, $\text{C}_{10}\text{H}_8\text{ON}_2$, vom Schmelzp. 201 bis 202°. Durch Kochen von Phenylpyridazon mit Phosphoroxychlorid bildet sich das *3-Phenyl-6-chlorpyridazin*, $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{C} \begin{smallmatrix} \text{CH}:\text{CH} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{N} \quad \text{N} \end{smallmatrix} \text{C} \cdot \text{Cl}$, welches aus heißem Alkohol in langen, farblosen Nadeln vom Schmelzp. 160° kristallisiert und beim Kochen mit alkoholischem Natriummethylat in das *3-Phenyl-6-methoxypyridazin*, $\text{C}_4\text{H}_2(\text{C}_6\text{H}_5)(\text{OCH}_3)\text{N}_2$ (Nadeln), vom Schmelzp. 116 bis 117° übergeht. Läßt man ein Gemisch von rotem Phosphor, Phenylchlorpyridazin und Jodwasserstoffsäure (Siedep. 127°) eine bis zwei Stunden am Rückflußkühler kochen, so erhält man das *3-Phenyl-6-jodpyridazin*, $\text{C}_{10}\text{H}_7\text{N}_2\text{J}$ (weiße Nadelchen), vom Schmelzp. 169 bis 170°. Kocht man das obige Gemisch der Chlorbase mit Jodwasserstoff und Phosphor vier bis fünf Stunden lang, so entsteht das *Jodhydrat* (gelbe Nadeln) des *3-Phenylpyridazins*, $\text{C}_{10}\text{H}_8\text{N}_2 \cdot \text{HJ}$. Die freie Base, $\text{C}_{10}\text{H}_8\text{N}_2$, kristallisiert aus kochendem Wasser oder Ligroin in langen Nadeln, löst sich leicht in Alkohol und Äther, schmilzt bei 102 bis 103°, siedet unzersetzt bei 330 bis 332°, sublimiert auf dem Wasserbade in Blättchen und riecht sehr ähnlich dem Diphenyl. Das Chloroplatinat, $(\text{C}_{10}\text{H}_8\text{N}_2)_2\text{H}_2\text{PtCl}_6$, bildet schwach gelbliche Nadeln, das Chloraurat goldgelbe Nadeln vom Schmelzp. 159°, das Pikrat kristallinische Körner vom Schmelzp. 127°. Durch Reduktion des Phenylpyridazins mit Alkohol und Natrium entsteht das ölige *Phenylhexahydropyridazin*, $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2$, welches sich merklich in

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 50, 508; JB. f. 1894, S. 1966. — ²⁾ J. pr. Chem. [2] 51, 140; JB. f. 1895, S. 2445.

Wasser löst, fettaminartig riecht und Fehlingsche Lösung reduziert. Das Nitrat der Hydrobase, $C_{10}H_{14}N_2 \cdot HNO_3$, bildet farblose Nadeln vom Schmelzp. 187° ; das Pikrat (gelbe Prismen oder Stäbchen) schmilzt bei 170 bis 171° . *Nitrophenylpyridazin*, $C_{10}H_7N_2 \cdot NO_2$, aus Phenylpyridazin, Vitriol und Kaliumnitrat, bildet mikroskopische Nadelchen und ist anscheinend ein Gemisch von Isomeren. *Amidophenylpyridazin*, $C_{10}H_7N_2 \cdot NH_2$, bildet sich durch Reduktion der Nitrobase mit rauchender Salzsäure und Zinnchlorür, löst sich leicht in kochendem Wasser oder Alkohol und kristallisiert aus verdünntem Alkohol in rhombischen Täfelchen vom Schmelzp. 120 bis 124° . Das aus der Amidobase gewonnene *Oxyphenylpyridazin*, $C_{10}H_7N_2 \cdot OH$, schießt aus kochendem Wasser in glimmerartigen Plättchen an und schmilzt bei 177 bis 180° . — Die aus Bernstein-säureanhydrid, Phenetol und Chloraluminium dargestellte *p-Äthoxybenzoylpropionsäure*, $C_2H_5O \cdot C_6H_4 \cdot CO \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2H$, schießt aus siedendem Alkohol in rhombischen, flachen Platten vom Schmelzp. 138 bis 139° an und gibt bei der Umsetzung mit Hydrazin das *p-Phenetylpyridazinon*, $C_2H_5O \cdot C_6H_4 \cdot C \begin{smallmatrix} \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \\ \text{N} \text{---} \text{NH} \end{smallmatrix} > CO$, welches farblose, lange Nadeln vom Schmelzp. 145 bis 146° bildet und bei der Bromierung in Eisessiglösung bei Wasserbadtemperatur in das *Bromphenetylpyridazon*, $C_2H_5O \cdot C_6H_3Br \cdot C \begin{smallmatrix} \text{CH} : \text{CH} \\ \text{N} \text{---} \text{NH} \end{smallmatrix} > CO$, übergeht. Dieses Bromderivat schießt aus heißer, starker Essigsäure in wasserhellen Rhomben an und schmilzt bei 240 bis 243° . *3-Bromphenetyl-6-chlorpyridazin*, $C_2H_5O \cdot C_6H_3Br \cdot C \begin{smallmatrix} \text{CH} : \text{CH} \\ \text{N} \text{---} \text{N} \end{smallmatrix} > CCl$, entsteht durch kurzes, gelindes Kochen von Bromphenetylpyridazon mit Phosphoroxychlorid, kristallisiert aus siedendem Alkohol in langen, farblosen Nadeln vom Schmelzp. 152 bis 153° und geht beim Kochen mit rotem Phosphor und Jodwasserstoffsäure (Siedep. 127°) am Rückflußkühler in das *3-p-Oxyphenylpyridazin*, $C_{10}H_8ON_2$, über. Diese Oxybase bildet ein weißes, aus kleinen Nadelchen bestehendes Pulver, löst sich schwer in kochendem Wasser, leicht in Alkohol, nicht in Benzol, ziemlich leicht in heißem Essigester und wird von Säuren und fixen Alkalien aufgenommen. Durch Oxydation der Phenoxybase mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung entsteht die *Pyridazin-3-carbonsäure*, $C_5H_4O_2N_2$, welche aus heißem Wasser in Nadeln oder Blättchen vom Schmelzp. 200 bis 201° kristallisiert. Das Chlorhydrat bildet farblose Prismen, das Chloroplatinat gelbliche Blättchen; das Goldsalz ist ein citronengelbes, kristallinisches Pulver, das Kupfersalz, $(C_5H_3O_2N_2)_2Cu$,

kristallisiert in spitzen, hellblauen Rhomben. Durch Destillation der Pyridazincarbonsäure entsteht das *Pyridazin*, $C_4H_4N_2$; farblose, mit Wasser mischbare Flüssigkeit, spez. Gew. 1,1108 bei 18,1°. Siedep. 206° bei 752,5 mm Druck. Das Pikrat der Base, $C_{10}H_7O_7N_3$, bildet citronengelbe Nadeln vom Schmelzp. 175°. *Min.*

A. Bistrzycki und H. Simonis. Synthese von Pyridazonderivaten¹⁾. — Wird eine konzentrierte alkoholische Lösung äquimolekularer Mengen von Mucobromsäure und Phenylhydrazin eben bis zum Sieden erhitzt und läßt man dann erkalten, so scheidet sich ein Gemisch von *Mucobromphenylhydrazonsäure*, $COOH.CBr:CH:N.NHC_6H_5$ (gelbe, in verdünnter Sodalösung lösliche Prismen), und *Phenyldibrompyridazon*,

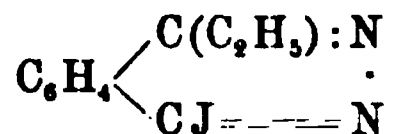


ab. Die Hydrazonsäure ließ sich nicht in analysenreinem Zustande isolieren. Zur Reindarstellung des Phenyldibrompyridazons kocht man das Rohprodukt zwei bis drei Minuten mit Essigsäureanhydrid, um die beigemischte Säure in ihr inneres Anhydrid zu verwandeln. Das Pyridazon kristallisiert aus Alkohol in farblosen, glänzenden, flachen Prismen vom Schmelzp. 145°, ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Eisessig und Toluol, unlöslich in verdünnten Mineralsäuren und in verdünnter Kalilauge. *Dibrompyridazon*, $C_4H_2ON_2Br_2$, aus Mucobromsäure und Hydrazinhydrat, kristallisiert aus absolutem Alkohol in Form farbloser Nadelchen vom Schmelzp. 224°, ist unlöslich in Wasser, Äther und verdünnter Salzsäure, löslich in verdünnter Sodalösung. Das Baryumsalz, $C_4HON_2Br_2.ba + 1\frac{1}{2}H_2O$, bildet weiße Nadeln. Durch Behandeln von Mucobromsäure mit Hydroxylamin in kalter wässriger Lösung erhielten die Verfasser das bereits von Hill und Cornelison²⁾ beschriebene *Mucobromoximsäureanhydrid*, $C_4HO_2NBr_2$, welches nach dem Umkristallisieren aus Benzol-Ligroin bei 125° schmilzt (Hill und Cornelison fanden den Schmelzp. 117 bis 118°). *Min.*

Victor Paul. Über 1-Äthylphtalazin und einige Abkömmlinge des Phtalazons³⁾. — Die Salze des 4-*Chlorphtalazins* lassen sich nicht umkristallisieren, da sie in der Wärme leicht verharzen. Das Pikrat, $C_3H_5N_2Cl.C_6H_3O_7N_3$, bildet lange Nadeln vom Schmelzp. 135°, das Chloroplatinat, $(C_3H_3ClN_2)_2H_2PtCl_6$, gelbe Nadeln vom Schmelzp. 205°, das Ferrocyanat, $(C_3H_3N_2Cl)_2H_4Fe(CN)_6$,

¹⁾ Ber. 32, 534—536. — ²⁾ Amer. Chem. J. 16, 277; JB. f. 1894, S. 906. — ³⁾ Ber. 32, 2014—2021.

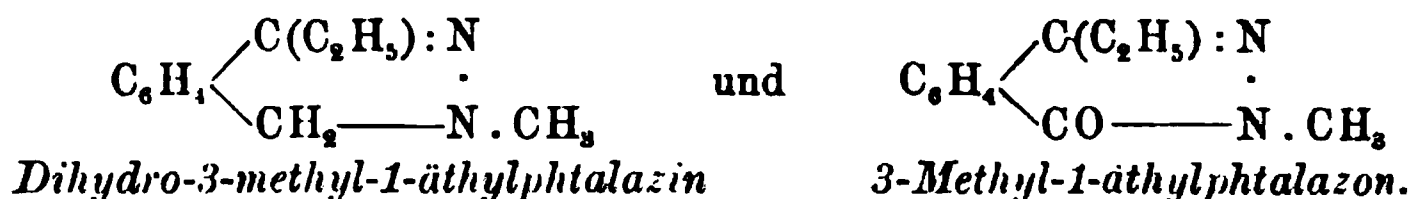
orangegelbe Nadeln. Die Reduktion des Chlorphtalazins mit Jodwasserstoff und rotem Phosphor verläuft schnell bis zum Phtalazin, während beim Methyl- und Äthylchlorphtalazin (s. u.) zunächst Alkyljodphtalazin entsteht, welches erst nach mehrstündigem Kochen das Jod abgibt. Das Jodhydrat des *Phtalazins*, $C_8H_6N_2 \cdot HJ$, bildet citronengelbe Kristalle vom Schmelzp. 203° , das Ferrocyanat, $(C_8H_6N_2)_2H_4Fe(CN)_6$, gelbe Prismen, das Goldsalz, $C_8H_6N_2 \cdot HAuCl_4$, gelbe Nadeln vom Schmelzp. 200° . — *1,4-Äthylchlorphtalazin*, $C_{10}H_9N_2Cl$, wurde nach der Methode von Gabriel und Eschenbach¹⁾ dargestellt. Propiophenon-o-carbonsäure, $CO_2H \cdot C_6H_4 \cdot CO \cdot CH_2 \cdot CH_3$, gibt beim Kochen mit Hydrazinsulfat und Natronlauge *1-Äthyl-phtalazon* vom Schmelzp. 168 bis 169° , aus welchem man nach der zitierten Methode das *1,4-Äthylchlorphtalazin* vom Schmelzp. 93° erhält. *Salze des Äthylchlorphtalazins*, $C_{10}H_9N_2Cl \cdot HCl$, dicke Nadeln (aus absolutem Alkohol) vom Schmelzp. 183 bis 184° , sehr leicht löslich in Wasser; $C_{10}H_9N_2Cl \cdot HAuCl_4$, gelbe Nadeln vom Schmelzp. 116° ; $(C_{10}H_9N_2Cl)_2 \cdot H_2PtCl_6$, goldgelb; $(C_{10}H_9N_2Cl)_2H_4Fe(CN)_6$, orangefarbige Nadeln; Pikrat, gelbe Nadeln; Bichromat, orangefarbige Nadeln. *1,4-Äthyljodphtalazin*,



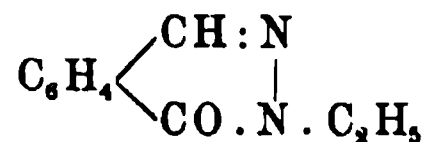
entsteht, wenn das Äthylchlorphtalazin mit Jodwasserstoffsäure vom Siedepunkt 127° und rotem Phosphor eine Stunde lang gekocht wird. Kristalle (aus heißem Wasser) vom Schmelzp. 78° . Das Chlorhydrat, $C_{10}H_9N_2J \cdot HCl$, bildet gelbe Nadeln vom Schmelzp. 173° , das Jodhydrat sehr schwer lösliche, orangegelbe Nadeln vom Schmelzp. 178° , das Pikrat lange, gelbe Nadeln vom Schmelzp. 141° , das Chloroplatinat gelbe Nadeln. *1-Äthylphtalazin*, $C_{10}H_{10}N_2$, bildet sich, wenn man eine Mischung von Äthylchlorphtalazin, Phosphor und Jodwasserstoff drei Stunden lang kocht. Farblose Flüssigkeit, die im Vakuum zu einer harten Masse erstarrt; Siedep. 206° unter 25 mm Druck; Schmelzp. $23,5^\circ$. Die Base zerfließt mit Wasser, löst sich leicht in den gewöhnlichen Lösungsmitteln, färbt sich an der Luft braun und besitzt einen bitteren Geschmack und einen an Akazienblüten erinnernden Geruch. Das Jodhydrat, $C_{10}H_{10}N_2 \cdot HJ$, bildet gelbe Nadeln vom Schmelzp. 203° , das Chlorhydrat farblose Stäbchen (aus Alkohol) vom Schmelzp. 216° , das Pikrat goldgelbe Nadeln vom Schmelzp. 175° , das Chloroplatinat orangefarbige, schwer lösliche Nadeln

¹⁾ Ber. 30, 3022; JB. f. 1897, S. 2586.

vom Schmelzp. 180° (unter Aufschäumen), das Goldsalz goldgelbe, sternförmig gruppierte Nadeln vom Schmelzp. 144°, das Bichromat schwer lösliche, orangefarbige Nadeln, das Ferrocyanat schwer lösliche, gelbe Nadeln. Durch Reduktion der Base mittels Natriumamalgam erhält man das *Tetrahydro-1-äthyl-phtalazin* (Öl), welches als Chlorhydrat, $C_{10}H_{14}N_2 \cdot HCl$ (farblose Kristalle vom Schmelzp. 168)°, isoliert wurde und ein *Dibenzoylderivat*, $C_{10}H_{12}N_2(COC_6H_5)_2$ (spitze Säulen aus Alkohol), vom Schmelzp. 159° liefert. *Äthylphtalazinjodmethylat*, $C_{10}H_{10}N_2 \cdot CH_3J$, löst sich leicht in Wasser und kristallisiert aus Benzol in langen, goldgelben Nadeln vom Schmelzp. 129°; das zugehörige Pikrat bildet goldgelbe Nadeln vom Schmelzp. 171°. Unterwirft man das Jodmethylat der Einwirkung von Kali, so erhält man



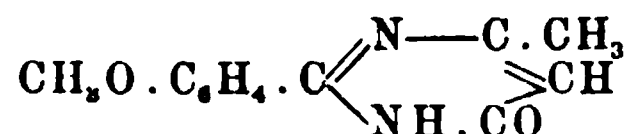
Ersteres wurde als Chlorhydrat gewonnen, welches sehr hygroskopisch ist; das Pikrat, $C_{11}H_{14}N_2 \cdot C_6H_5O_7N_3$, bildet alizarinrote Nadeln (aus Alkohol) vom Schmelzp. 108°, das Chloroplatinat goldgelbe, lange Nadeln, das Ferrocyanat, $(C_{11}H_{14}N_2)_2H_4Fe(CN)_6$, schmutziggelbe Nadeln. Das *3-Methyl-1-Äthylphtalazon*, $C_{11}H_{12}ON$, bildet Kristalle vom Schmelzp. 78 bis 79° und ist unzersetzt destillierbar. — Die *Äthylierung des Phtalazons* führt zu Produkten, die den bei der Methylierung erhältlichen entsprechen, nämlich zu 3-Äthylphtalazon und Phtalaldehydsäurehydrazonjodäthylat. Das Phtalazon wird mit alkoholischem Kali und Jodäthyl auf dem Wasserbade gekocht, der Alkohol verjagt, die Masse mit Wasser aufgenommen und das *3-Äthylphtalazon*,



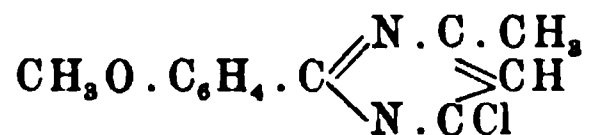
mit Äther extrahiert. Diese Verbindung ist in Wasser und in den organischen Lösungsmitteln leicht, in Ligroin schwer löslich, siedet bei 295° und erstarrt zu einer farblosen Kristallmasse vom Schmelzp. 55°. Das *Phtalaldehydsäurehydrazonjodäthylat*, $CO_2H \cdot C_6H_4 \cdot CH:N_2H_2 \cdot C_2H_5J$, befindet sich als Kaliumsalz in der wässerigen Lösung des Reaktionsproduktes und scheidet sich auf Zusatz von Salzsäure ab. Es fällt aus der kalten alkoholischen Lösung auf Zusatz von Äther in Nadeln vom Schmelzp. 170° aus und geht beim Erhitzen unter Abspaltung von Wasser und Jodäthyl in Phtalazon über.

Min.

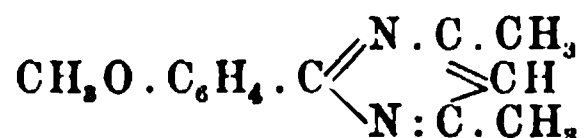
S. Gabriel und James Colman. Über das Pyrimidin ¹⁾. — Die Untersuchung hatte den Zweck, das freie Pyrimidin darzustellen und zu prüfen, ob es in seinen Eigenschaften dem Pyridazin oder dem Pyrazin näher steht. — Durch Einwirkung von Acetessigester auf Anisamidin bei Gegenwart von Natronlauge entsteht das *2-Methoxyphenyl-4-methylpyrimidon*,



welches aus verdünntem Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 202 bis 203° kristallisiert und sich in heißem Wasser schwer löst. Durch Erwärmen dieser Base mit Phosphoroxychlorid auf dem Wasserbade bildet sich das *2-Methoxyphenyl-4-methyl-6-chlorpyrimidin*,



welches aus heißem Alkohol in seideglänzenden Nadeln vom Schmelzp. 89 bis 90° kristallisiert und durch Kochen mit Jodwasserstoffsäure und rotem Phosphor in das *2-Oxyphenyl-4-methylpyrimidon*, $\text{C}_{11}\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_2$, übergeht. Letzterer Körper bildet kleine, kurze Prismen, die bei 265° noch nicht schmelzen. Behandelt man salzsaures Anisamidin mit Acetylaceton und Pottaschelösung, oder läßt man freies Amidin auf Acetylaceton in ätherischer Lösung wirken, so entsteht eine äquimolekulare Verbindung von Anisamidin und Acetylaceton, $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{N}_2 + \text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$ (farblose, wasserlösliche Blättchen), welche durch Erhitzen auf etwa 140° unter Abspaltung von 2 Mol. Wasser in das *2-Methoxyphenyl-4,6-dimethylpyrimidin*,



(lange, derbe Spieße vom Schmelzp. 96 bis 97°), übergeht. Das entsprechende *2-Oxyphenyl-4,6-dimethylpyrimidin*, $\text{C}_{12}\text{H}_{12}\text{ON}_2$, durch Kochen der Methoxyverbindung mit Bromwasserstoffsäure ($d = 1,49$) dargestellt, kristallisiert aus 50 proz. Alkohol in seideglänzenden Nadelchen vom Schmelzp. 178 bis 179°. *4,6-Dimethylpyrimidin-2-carbonsäure*, $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_2\text{N}_2$, bildet sich durch Oxydation der Oxyphenylbase mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung, kristallisiert aus sehr wenig lauem Wasser in seideglänzenden Nadeln, die an der Luft trübe werden. Die Säure schmilzt nach dem Trocknen bei 145 bis 146° und löst sich leicht in Alkalien und Säuren; die wässrige Lösung färbt sich mit Eisenvitriol gelb.

¹⁾ Ber. 32, 1525—1538.

Durch Erhitzen über freier Flamme zerfällt die Säure in Kohlensäure und 4,6-Dimethylpyrimidin, $C_6H_8N_2$, welches unter 768 mm Druck bei 159° (F. g. i. D.) siedet, bei 25° schmilzt und mit Wasser mischbar ist. Das in Wasser leicht lösliche Platinsalz, $(C_6H_8N_2)_2H_2PtCl_6$, bildet orangegelbe, kleine Rhomben vom Schmelzp. 103 bis 104° . Das Pikrat fällt in ziemlich schwerlöslichen Blättchen vom Schmelzp. 142 bis 143° aus. Der Versuch, aus der Dimethylbase durch weitere Oxydation die entsprechende Dicarbonsäure und aus letzterer durch Erhitzen das gewünschte Pyrimidin darzustellen, wurde wegen der geringen Ausbeute an Dimethylpyrimidincarbonsäure nicht ausgeführt. *Versuche mit Methyluracil.* Durch Kochen von Methyluracil, $C_5H_6O_2N_2$, mit Phosphoroxychlorid am Rückflußkühler entsteht das 4-Methyl-2,6-dichlorpyrimidin,



welches aus heißem Ligroin in farblosen Nadeln kristallisiert; es löst sich leicht in Äther, Benzol, Chloroform und Alkohol, etwas weniger in Ligroin, schwer in heißem Wasser, ist mit Wasserdämpfen flüchtig und riecht acetaminähnlich; Schmelzp. 46 bis 47° ; Siedep. 219° . Durch Kochen des Dichlorkörpers mit Jodwasserstoffsäure (Siedep. 127°) und rotem Phosphor bildet sich das Jodhydrat des Methyloxypyrimidins, $C_4H_2(OH)(CH_3)N_2 \cdot HJ$, gelbliche Rhomboëder vom Schmelzp. 185 bis 187° . Wird das Methyldichlorpyrimidin mit rauchender Jodwasserstoffsäure geschüttelt, so entsteht das Jodhydrat des Methyljodpyrimidins, $C_4H_2J(CH_3)N_2 \cdot HJ$ (citronengelbe Prismen vom Schmelzp. 112 bis 114°). Die freie Base ist ein Öl und gibt ein Pikrat, $C_4H_2J(CH_3)N_2 \cdot C_6H_3O_7N_3$ (citronengelbe Rhomben), vom Schmelzp. 120 bis 121° . 4-Methylpyrimidin,



entsteht aus dem Methyldichlorpyrimidin durch Kochen mit Wasser und Zinkstaub, bildet ein leicht flüssiges, narkotisch riechendes Öl und mischt sich mit Wasser; Siedep. $141,5$ bis 142° (F. g. i. D.) unter 762 mm Druck; Dichte $d_{15,90}^{160} = 1,031$. Das Goldsalz, $C_5H_6N_2 \cdot AuCl_3$, bildet gelbe Nadelchen und schmilzt bei langsamem Erhitzen gegen 115° ; das Quecksilberchloridsalz, $C_5H_6N_2 \cdot 2HgCl_2$, bildet feine Nadeln vom Schmelzp. 198° ; das Pikrat, $C_5H_6N_2 \cdot C_6H_3O_7N_3$, ist in Wasser schwer löslich und fällt in rhombischen Blättchen oder flachen Nadeln vom Schmelzp. 131 bis 134° aus.

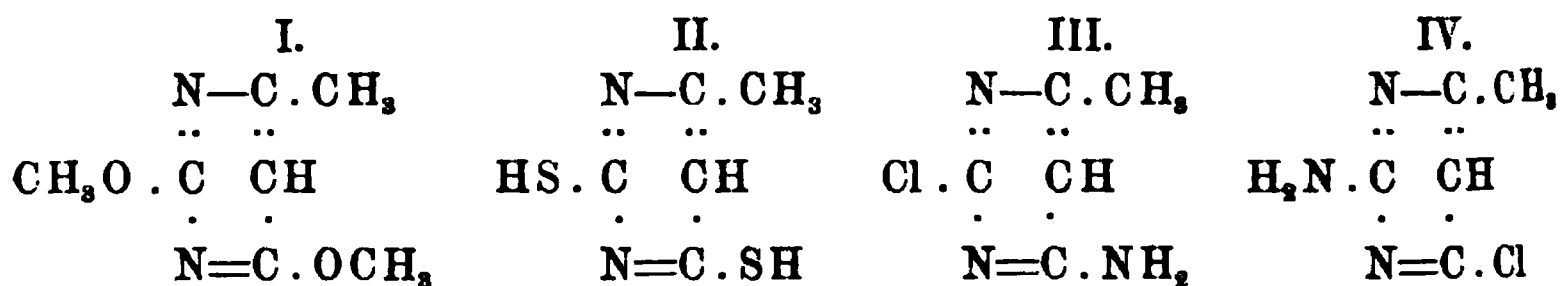
Pyrimidin-4-carbonsäure, $C_5H_4O_2N_2$, entsteht durch Oxydation des 4-Methylpyrimidins mit Kaliumpermanganat, scheidet sich aus kochendem Wasser in farblosen, körnigen Kristallen ab und schmilzt unter Kohlensäureabgabe bei 240° ; ihre wässrige Lösung färbt sich mit Eisenvitriol rubinrot. Das Kupfersalz, $C_{10}H_6O_4N_4Cu$, bildet ein hellblaues, aus Rhomben bestehendes Pulver und enthält Kristallwasser. Bei der Destillation zerfällt die Pyrimidincarbonsäure glatt in Kohlensäure und *Pyrimidin*, $C_4H_4N_2$. Diese Base riecht durchdringend narkotisch, mischt sich mit Wasser, destilliert unter 762 mm Druck bei $123,5$ bis 124° (F. g. i. D.) und erstarrt zu einer langfaserigen Kristallmasse vom Schmelzp. 20 bis 22° . Das Nitrat bildet Nadeln; das Quecksilberchloridsalz, $C_4H_4N_2 \cdot HgCl_2$, bildet weiße Nadeln, das Goldsalz, $C_4H_4N_2 \cdot AuCl_3$, feine Nadeln vom Schmelzp. 226° , das Pikrat, $C_4H_4N_2 \cdot C_6H_3O_7N_3$, feine, seideglänzende, gelbe Nadeln vom Schmelzp. 156° . Das Pyrimidin siedet nur wenige Grade höher, als das isomere Pyrazin; auch die oben erwähnten Basen Mono- und Dimethylpyrimidin siedeten nur wenig höher, als die entsprechenden Pyrazinderivate.

Min.

S. Gabriel und James Colman. Zur Kenntnis der Abkömmlinge des 4-Methylpyrimidins ¹⁾. — Wie die Verfasser früher ²⁾ gezeigt haben, geht das 4-Methyl-2,6-dichlorpyrimidin durch Reduktion leicht in 4-Methylpyrimidin über. Sie finden jetzt, daß sich die Halogenatome der Dichlorbase nicht nur durch Wasserstoff, sondern auch durch andere Atome bzw. Atomkomplexe ersetzen lassen. Kocht man das 4,2,6-Methyldichlorpyrimidin mit Natrium-methylatlösung am Rückflußkühler, so entsteht 4,2,6-Methyldimethoxypyrimidin, $C_7H_{10}O_2N_2$ (Formel I), welches ein gelbliches, aromatisch riechendes, kristallinisch erstarrendes Öl bildet; Schmelzp. 69 bis 70° ; Siedep. 213° unter 763 mm Druck. Die salzsaure Lösung der Base gibt mit Platinchlorid orangegelbe, mit Goldchlorid citronengelbe Nadelchen, mit Pikrinsäure gelbe Blättchen. 4,2,6-Methyldithiopyrimidin, $C_5H_6N_2S_2$ (Formel II), aus Methyldichlorpyrimidin und Kaliumsulfhydrat in alkoholischer Lösung bei 100° erhalten, scheidet sich aus der alkalischen Lösung auf Zusatz von Essigsäure in Form von spitzrhombischen, gezahnten Nadelchen aus. Es löst sich leicht in Alkalien, spurenweise in heißem Alkohol und Eisessig, nicht in Wasser, Aceton und Benzol und schmilzt bei 280° noch nicht. Beim Erhitzen der Dichlorbase mit alkoholischem Ammoniak im Rohr auf 100° erhält man ein

¹⁾ Ber. 32, 2921—2935. — ²⁾ Ber. 32, 1533; vergl. vorstehendes Referat.

Gemisch zweier Methyramidochlorpyrimidine vom Schmelzp. 215 bzw. 181 bis 182°. Das 4, 6, 2-*Methyramidochlorpyrimidin* (Formel III) ist in Benzol unlöslich, kristallisiert aus Alkohol in farblosen Säulen vom Schmelzp. 215 bis 216°, löst sich in kochendem Wasser, leicht in verdünnter Salzsäure; die saure Lösung gibt mit Platinchlorid, Goldchlorid, Kaliumbichromat und Pikrinsäure kristallisierende Fällungen. Das 4, 2, 6-*Methyramidochlorpyrimidin* (Formel IV) ist in Benzol löslich, kristallisiert aus siedendem Alkohol in langen, farblosen Nadeln vom Schmelzp. 181 bis 182°, löst sich in Salzsäure, nicht in fixen Alkalien auf und entsteht auch aus Jägers Iminomethyluracil¹⁾ (4-Methyl-2-amino-6-oxypyrimidin) durch Kochen mit Phosphoroxychlorid am Rückflußkühler; beim Erhitzen der Base mit Jodwasserstoffsäure vom Siedep. 127° und rotem Phosphor wird das Iminomethyluracil, $C_5H_7ON_3$, regeneriert.



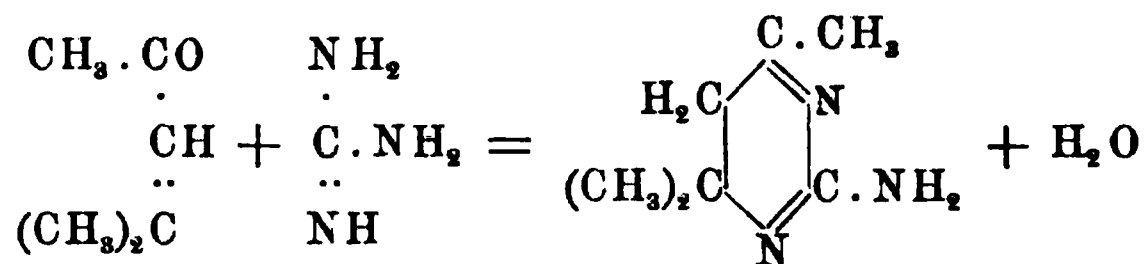
4, 2-*Methyramidopyrimidin*, $C_5H_7N_3$, bildet sich durch Kochen des Methyramidochlorpyrimidins vom Schmelzp. 181° mit Wasser und Zinkstaub, sublimiert in langen, seideglänzenden Nadeln, löst sich in Wasser und Säuren und schmilzt bei 159 bis 160°. 4, 2, 6-*Methyramidooanilidopyrimidin*, $C_4HN_2(CH_3)(NH_2)(NHC_6H_5)$, entsteht beim Erwärmen des Methyramidochlorpyrimidins vom Schmelzp. 181° mit Anilin im Wasserbade und kristallisiert aus kochendem Wasser oder aus wenig Alkohol in langen Nadeln vom Schmelzp. 173°. 4, 2, 6-*Methyramidothiopyrimidin*, $C_4HN_2(CH_3)(NH_2)(SH)$, entsteht aus der Base vom Schmelzp. 181° und alkoholischem Kaliumsulfhydrat bei 100°, kristallisiert aus siedendem Wasser in langen, gelben Nadeln, löst sich leicht in fixem Alkali und in Salzsäure, schwer in kochendem Alkohol und Wasser. Beim Schütteln der alkalischen Lösung der Thiobase mit Benzoylchlorid entsteht ein *Monobenzoylderivat*, $C_4H_3(CH_3)N_3 \cdot S \cdot CO \cdot C_6H_5$, welches aus warmem, 50 proz. Alkohol in flachen Nadeln kristallisiert und sich in heißem Aceton, Benzol und Essigester schwer löst. Das Benzoylderivat schmilzt bei 130 bis 133° und geht beim Erhitzen in einem Anilindampfbade in eine *isomere Verbindung* (citronengelbes Kristallpulver) vom Schmelzp. 189° über, welcher wahr-

¹⁾ Ann. Chem. 262, 365; JB. f. 1891, S. 688 ff.

scheinlich die Konstitution $[C_4H(CH_3)N_2](SH) \cdot NH \cdot CO \cdot C_6H_5$ zukommt. *4,6-Methylamidopyrimidin*, $C_4H_2N_2(CH_3)(NH_2)$, bildet sich bei der Reduktion des 4,6,2-Methylamidochlorpyrimidins vom Schmelzp. 215° mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor oder mit Zinkstaub und Wasser; es kristallisiert aus wenig heißem Wasser in glasglänzenden Prismen vom Schmelzp. 194 bis 195° , sublimiert in farblosen Nadeln und Blättchen; destilliert unzersetzt und löst sich ziemlich leicht in Wasser. *4,6,2-Methylamidoanilidopyrimidin*, $C_4HN_2(CH_3)(NH_2)(NH \cdot C_6H_5)$, aus dem Methylamidochlorpyrimidin vom Schmelzp. 215° und Anilin, kristallisiert aus verdünntem Alkohol in kleinen, glasglänzenden Täfelchen oder kurzen Prismen vom Schmelzp. 118 bis 119° . *4,6,2-Methylamidothiopyrimidin*, $C_4HN_2(CH_3)(NH_2)(SH)$, aus dem Methylamidochlorpyrimidin vom Schmelzp. 215° und Kaliumsulfhydrat dargestellt, kristallisiert aus kochendem Wasser in irisierenden, rhombischen Blättchen oder flachen Nadeln, schmilzt bei 280° noch nicht und löst sich sowohl in fixen Alkalien, wie in verdünnten Mineralsäuren. Das von den Verfassern durch Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf 4,2,6-Methyldichlorpyrimidin früher (l. c.) erhaltene Methyloxypyrimidin ist das *4,6-Methyloxypyrimidin*, $C_4H_2N_2(CH_3)(OH)$ (Nadeln aus Benzol, Schmelzp. 149 bis 150°), da man nach Austausch des Hydroxyls zunächst durch Chlor und dann durch die Amidogruppe zu dem oben erwähnten 4,6-Methylamidopyrimidin vom Schmelzp. 194 bis 195° gelangt. *4,6-Methylchlorpyrimidin*, $C_4H_5N_2Cl$, entsteht durch Erwärmen des jodwasserstoffsäuren 4,6-Methyloxypyrimidins mit Phosphoroxychlorid auf dem Wasserbade und bildet ein farbloses Öl, das bei 173 bis 174° unter 758 mm Druck destilliert und zu einer farblosen Kristallmasse vom Schmelzp. 38 bis $39,5^\circ$ erstarrt; der Körper riecht stechend, ähnlich dem Nitrobenzylchlorid und löst sich leicht in Säuren. *4,6-Methylanilidopyrimidin*, $C_{11}H_{11}N_3$, aus 4,6-Methylchlorpyrimidin und Anilin bei Wasserbadtemperatur erhalten, kristallisiert aus viel kochendem Wasser in feinen, verfilzten Nadelchen vom Schmelzp. 146° . *4,6-Methylthiopyrimidin*, $C_4H_2N_2(CH_3)(SH)$, aus 4,6-Methylchlorpyrimidin und Kaliumsulfhydrat in alkoholischer Lösung gewonnen, kristallisiert aus viel kochendem Wasser in flachen, gelblichen Nadeln bzw. rhombischen Blättern, schmilzt bei etwa 255° unter heftigem Aufschäumen und löst sich leicht in fixen Alkalien. Das entsprechende, durch Oxydation mit Jod in alkalischer Lösung gewonnene *Disulfid*, $C_5H_5N_2S \cdot S \cdot C_5H_5N_2$, ist in den organischen Lösungsmitteln leicht löslich und scheidet sich aus Ligroin beim Abkühlen mit Eis in kristallinen Körnern vom Schmelzp. 105

bis 107° ab. Die jodierte Base, welche die Verfasser früher (l. c.) aus 4,2,6-Methyldichlorpyridin und rauchender Jodwasserstoffsäure erhielten, hat die Konstitution 4,6-Methyljodpyrimidin, $C_5H_5N_2J$; sie bildet ein stechend riechendes Öl, erstarrt zu Kristallen vom Schmelzpunkt etwa 20° und gibt mit Anilin das 4,6-Methylanilidopyrimidin vom Schmelzp. 146 bis 147°. Durch Behandeln von 4-Methylpyrimidin mit rauchender Salpetersäure in der Kälte entsteht nach der Gleichung: $2C_5H_5N_2 + 2HNO_3 = 4H_2O + C_{10}H_6O_2N_4$, eine neue Base, welche aus heißem Wasser in farblosen, glänzenden Rhomboëdern bzw. rhombischen Täfelchen vom Schmelzp. 134° kristallisiert. Das Nitrat, $C_{10}H_6O_2N_4 \cdot 2HNO_3$, bildet derbe Rhomboëder und schmilzt bei 157° unter Aufschäumen, das Chloroplatinat, $C_{10}H_6O_2N_4 \cdot H_2PtCl_6$ (orange-gelbe Nadeln), schmilzt bei 250° noch nicht. *Min.*

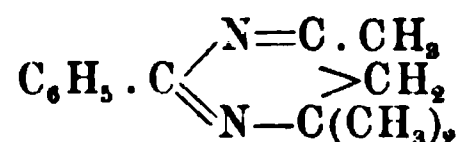
Wilhelm Traube und Rudolf Schwarz. Über die Einwirkung von Amidinen auf Mesityloxyd und Phoron ¹⁾. — Guanidin reagiert sehr energisch mit Mesityloxyd nach der Gleichung:



Das entstehende *Anhydrodiacetonguanidin* ist ein Derivat des Pyrimidins und zwar *Trimethyl-amino-dihydropyrimidin*, $C_7H_{13}N_3$. Die neue Base kristallisiert aus heißem Wasser in weißen, glänzenden, rhombischen Tafeln vom Schmelzp. 145°, sublimiert im Vakuum in langen, fächerförmigen Nadeln und siedet bei 210° unter 10 mm Druck. Sie ist in heißem Wasser, Alkohol und Benzol sehr leicht löslich, unlöslich in Äther, absorbiert Kohlensäure aus der Luft und löst sich leicht in verdünnten Säuren. Das Oxalat schmilzt bei 238°; das Pikrat, $C_7H_{13}N_3 \cdot C_6H_3O_7N_3$, kristallisiert aus heißem Wasser in gelben Nadelchen vom Schmelzp. 246°; das klein-kristallisierte, gelbe Platindoppelsalz, $(C_7H_{13}N_3)_2H_2PtCl_6$, ist in heißem Wasser leicht, in Alkohol sehr schwer löslich und schmilzt bei 176 bis 177°; das Quecksilberchloriddoppelsalz bildet seideglänzende Nadeln vom Schmelzp. 184°. Beim Behandeln der Base mit Brom in Eisessiglösung entsteht ein *Hexabromderivat* von der Formel $C_7H_{13}N_3Br_6$, welches aus Wasser in *purpurrot* gefärbten, vierseitigen Prismen vom Schmelzp. 113° oder in langen, etwas *gelblich* gefärbten Nadeln vom Schmelzp.

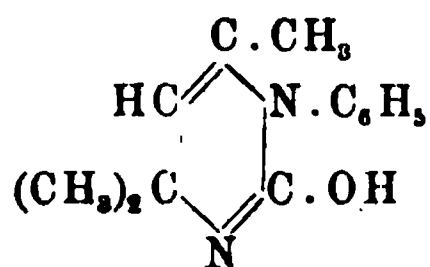
¹⁾ Ber. 32, 3163—3174.

137° kristallisiert. Die Analyse ergab, daß das rote und gelbe Produkt identisch sind, nur muß in ersterem noch freies Brom lose gebunden sein. Das rote Produkt ist gegen verdünnte Säuren, konzentrierte Alkalien in der Kälte beständig, nicht aber gegen konzentriertes, alkoholisches Ammoniak; in der Wärme spaltet sich Brom ab, unter Bildung des gelblichweißen Körpers vom Schmelzp. 137°. Beim Kochen des Trimethylaminodihydropyrimidins mit Essigsäureanhydrid entsteht ein *Monoacetylderivat*, welches als Platindoppelsalz, $(C_9H_{15}ON_3 \cdot HCl)_2PtCl_4$ (sternförmig gruppierte Blättchen vom Schmelzp. 181 bis 182°), analysiert wurde. *Diacetonguanidin*, $NH_2 \cdot C(:NH) \cdot NH \cdot C(CH_3)_2 \cdot CH_2 \cdot CO \cdot CH_3$, bildet sich, wenn man eine absolut alkoholische Lösung von Guanidinderhodanat mit der berechneten Menge Natriumäthylat und Mesityloxyd versetzt, den Alkohol auf dem Wasserbade verdampft und den Rückstand im Ölbade auf 120° erhitzt. Die Base löst sich in heißem Wasser sehr leicht auf und scheidet sich beim Erkalten fast immer wieder als halbfeste, nicht kristallinische Masse aus. Nur einmal kristallisierte die Substanz aus wenig Wasser in Nadelchen, die bei 163° schmolzen. Das *Acetylderivat* des Diacetonguanidins, $C_9H_{17}O_2N_3$, kristallisiert aus heißem Wasser in büschelförmig angeordneten, langen Nadeln vom Schmelzp. 157°. In ganz ähnlicher Weise wie Guanidin wirkt auch freies Benzamidin auf Mesityloxyd bei Wasserbadtemperatur ein, unter Bildung eines *Trimethylphenyldihydropyrimidins* (*Anhydrodiacetonebenzamidins*),



welches aus wenig Äther in kleinen Kristallaggregaten vom Schmelzp. 91° erhalten wird. Aus Methylalkohol scheidet sich die Substanz in sehr großen, zugespitzten Säulen ab; sie ist in kaltem Wasser unlöslich, in viel heißem Wasser löslich, sehr leicht löslich in organischen Lösungsmitteln und in verdünnten Säuren. Das Chlorhydrat, $C_{13}H_{16}N_2 \cdot HCl + 2H_2O$, ist in Wasser und Alkohol sehr leicht löslich, in Äther unlöslich und kristallisiert aus Alkohol in Würfeln vom Schmelzp. 74°; das Platindoppelsalz, $(C_{13}H_{16}N_2 \cdot HCl)_2PtCl_4 + 2H_2O$, kristallisiert aus heißem, salzsäurehaltigem Wasser in rhombischen Blättchen vom Schmelzp. 193°; das Quecksilberchloriddoppelsalz, $C_{13}H_{16}N_2 \cdot HCl \cdot HgCl_2 + 2H_2O$, kristallisiert aus heißem, salzsäurehaltigem Wasser in breiten Nadeln vom Schmelzp. 179°; das Oxalat kristallisiert in derben Blättern vom Schmelzp. 210 bis 211°. *Anhydrotriacetondiguanidin*, $C_{11}H_{22}N_6$, entsteht durch Erwärmen von Guanidin

Wilhelm Traube und Max Schall. Über Harnstoff- und Guanidinderivate des Diacetonamins¹⁾. — Nach den Versuchen von Traube und Lorenz²⁾ lassen sich die aus dem Diacetonamin leicht zu erhaltenden cyklischen Thioharnstoffe nicht entschwefeln und in die entsprechenden Oxypyrimidine überführen. Man kann diese letzteren jedoch leicht gewinnen, wenn man von den Diacetonthiocarbamiden, d. h. den direkten Anlagerungsprodukten der Senföle an das Diacetonamin, ausgeht. Durch Behandeln einer alkoholischen Lösung des *Diacetonphenylthioharnstoffs* mit gelbem Quecksilberoxyd entsteht langsam in der Kälte, rascher beim Erwärmen der ölige *Diacetonphenylharnstoff*, $C_6H_5 \cdot NH \cdot CO \cdot NH \cdot C(CH_3)_2 \cdot CH_2 \cdot CO \cdot CH_3$, welcher beim Erwärmen mit Eisessig in das *Trimethylphenyldihydrooxypyrimidin* (*Anhydrodiacetonphenylharnstoff*):

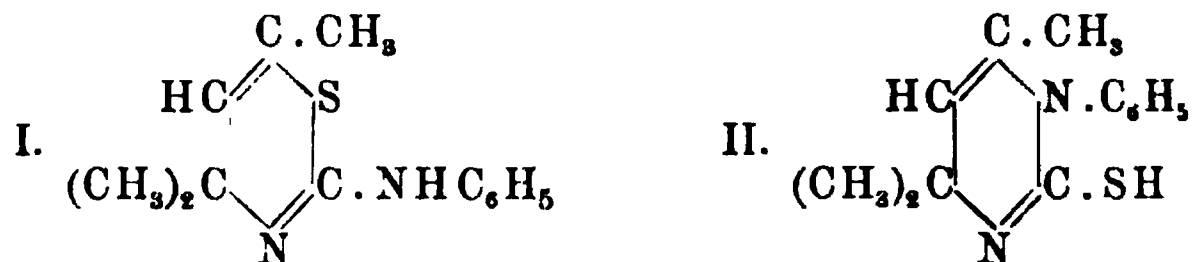


übergeht. Dieses Pyrimidinderivat kristallisiert aus verdünntem Alkohol in glänzenden Blättchen vom Schmelzp. 161° , ist in Wasser wenig löslich und löst sich in konzentrierten, nicht aber in verdünnten Mineralsäuren leicht. Nimmt man die Entschwefelung des Diacetonphenylthioharnstoffs durch Quecksilberoxyd bei Gegenwart von alkoholischem Ammoniak vor, so erhält man das *Anhydrodiacetonphenylguanidin* oder *Trimethylphenylamidodihydropyrimidin*, $C_{13}H_{17}N_3$, welches nach dem Umkristallisieren aus Alkohol bei 161° schmilzt. Das Platindoppelsalz, $(C_{13}H_{17}N_3 \cdot HCl)_2 PtCl_4$, bildet schöne Kristalle. Der aus Diacetonamin und Tolylsenöl dargestellte *Diacetontolylthioharnstoff*, $C_{14}H_{20}ON_2S$, schmilzt bei 167° . Behandelt man denselben in alkoholischer Lösung mit Quecksilberoxyd, so entsteht zunächst ein nicht kristallisierender Körper, der durch Eisessig in den *Anhydrodiacetontolylharnstoff*, $C_{14}H_{18}ON_2$, verwandelt wird. Dieser ist unlöslich in kaltem, leichter löslich in heißem Wasser und sehr leicht in Alkohol; aus verdünntem Alkohol erhält man ihn in Gestalt nadelförmiger Kristalle vom Schmelzp. 151° . Min.

Wilhelm Traube und H. Lorenz. Über Harnstoff- und Thioharnstoffderivate des Diacetonamins³⁾. — Wie Traube früher⁴⁾ gezeigt hat, verbindet sich Phenylsenöl mit Diacetonamin zu dem

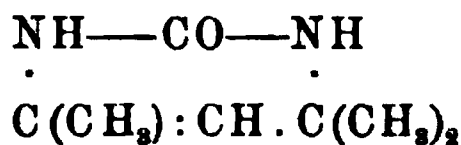
¹⁾ Ber. 32, 3174—3176. — ²⁾ Vergl. das folgende Referat. — ³⁾ Ber. 32, 3156—3163. — ⁴⁾ Ber. 27, 277; JB. f. 1894, S. 1193.

Diacetonphenylthioharnstoff, $\text{HS} \cdot \text{C}(\text{NHC}_6\text{H}_5) : \text{N} \cdot \text{C}(\text{CH}_3)_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_3$, der seinerseits beim Behandeln mit Mineralsäuren 1 Mol. Wasser abspaltet und in den Anhydrodiacetonphenylthioharnstoff übergeht. Für letzteren Körper waren die zwei folgenden Formeln möglich:



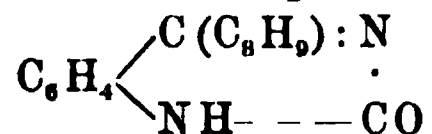
Die neuen, bei der weiteren Untersuchung der Anhydroverbindung von den Verfassern beobachteten Tatsachen lassen sich gut nur unter Zugrundelegung der zweiten Formel erklären, nach der die Anhydroverbindung als Mercaptan eines hydrierten Pyrimidins anzusehen ist. Der Diacetonphenylthioharnstoff liefert ein *Oxim*, $\text{C}_{13}\text{H}_{19}\text{ON}_3\text{S}$ (Kristalle aus Alkohol), vom Schmelzp. 152 bis 153° und ein *Phenylhydrazon*, $\text{C}_{19}\text{H}_{24}\text{N}_4\text{S}$ (farblose Kristalle aus Alkohol), vom Schmelzp. 169°. Der *Anhydrodiacetonphenylthioharnstoff* (*Trimethylphenyldihydropyrimidylmercaptan*), $\text{C}_{13}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{S}$, gibt ein hellgraues, kristallinisches, in Alkohol und in Wasser kaum lösliches Silbersalz, $\text{C}_{13}\text{H}_{15}\text{N}_2\text{S} \cdot \text{Ag}$. Mit Jodmethyl entsteht in alkoholischer Lösung ein Additionsprodukt; beim Eindampfen des Lösungsmittels hinterbleibt das Jodhydrat einer Base, die als *Trimethylphenyldihydropyrimidylmethylsulfid* bezeichnet werden kann; das Jodhydrat, $\text{C}_{14}\text{H}_{19}\text{N}_2\text{SJ}$, ist in Alkohol leicht löslich und scheidet sich aus heißem Wasser in glänzenden Kristallen ab, die an der Luft sich gelb färben. *Diacetonallylthioharnstoff*, $\text{C}_{10}\text{H}_{13}\text{ON}_2\text{S}$, aus Diacetonamin und Allylsenfö, ist schwer löslich in Äther, Wasser und kaltem Alkohol und schmilzt nach dem Umkristallisieren aus letzterem bei 138°. Das *Phenylhydrazon*, $\text{C}_{16}\text{H}_{24}\text{N}_4\text{S}$, schmilzt bei 122°. Durch Behandeln mit sehr verdünnter Schwefelsäure erhält man aus dem Allylthioharnstoff das entsprechende *Pyrimidin-derivat*, $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{S}$, welches aus Alkohol in glänzenden Kristallen vom Schmelzp. 130° erhalten wird und ein Silbersalz, $\text{C}_{10}\text{H}_{15}\text{N}_2\text{S} \cdot \text{Ag}$, liefert. Durch Behandeln des Mercaptans mit Jodmethyl in alkoholischer Lösung bildet sich das Jodhydrat des Methylsulfids. Das freie *Trimethylallyldihydropyrimidylmethylsulfid*, $\text{C}_{11}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{S}$, entsteht durch kurzes Kochen des Mercaptans mit Jodmethyl und Natriumäthylat, bildet ein Öl von stark basischen Eigenschaften, siedet bei 159° unter 58 mm Druck und gibt ein Platindoppelsalz, $(\text{C}_{11}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{S} \cdot \text{HCl})_2\text{PtCl}_4$, das sich aus Alkohol in orangegelben Kristallen abscheidet. — Der aus dem cyansauren Diacetonamin

entstehende *Anhydrodiacetonharnstoff*¹⁾, welchem sehr wahrscheinlich die Formel



zukommt, gibt beim Behandeln mit einem Gemisch von konzentrierter Schwefelsäure und rauchender Salpetersäure unter Kühlung ein *Trinitroderivat*, $\text{C}_7\text{H}_5\text{ON}_2(\text{NO}_2)_3$, welches aus Methylalkohol in fast farblosen, seideglänzenden Nadeln kristallisiert, von kochendem Wasser zersetzt wird und sich in Alkalien und Ammoniak mit gelber Farbe auflöst. Das Baryumsalz, $\text{C}_7\text{H}_7\text{N}_2\text{O}(\text{NO}_2)_3\text{Ba} + 3\text{H}_2\text{O}$, ist in kaltem Wasser sehr schwer löslich, leichter in heißem; getrocknet stellt das Salz voluminöse, feurig rotgelbe Nadeln dar, die beim Erhitzen heftig explodieren. Das Silbersalz bildet braune Kristalle und ist sehr explosiv. Durch Kochen des Trinitroderivates mit Wasser am Rückflußkühler entsteht unter Gasentwicklung eine *Säure*, $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_4\text{N}_3$, welche aus heißem Wasser in farblosen Prismen vom Schmelzp. 214° kristallisiert und ein schwer lösliches Baryumsalz, $(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_4\text{N}_3)_2\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O}$, liefert. *Min.*

Alexander Drawert. Über einige Verbindungen der Chinazolinreihe²⁾. — Verfasser hat nach der Methode von S. Gabriel und R. Stelzner³⁾ einige neue Chinazolinderivate dargestellt. Behandelt man die *m*-Xylolphtaloylsäure, $(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_3\text{CO}\cdot\text{C}_6\text{H}_4\cdot\text{COOH}$, mit Benzol und Phosphorpentachlorid und leitet in die Reaktionsmasse unter Kühlung Ammoniak ein, so bildet sich das *m*-Xylolphtaloylsäureamid, $(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_3\text{CO}\cdot\text{C}_6\text{H}_4\cdot\text{CO}\cdot\text{NH}_2$, welches aus Toluol in schwach braunen Tafeln vom Schmelzp. 152 bis 153° kristallisiert und durch Behandeln mit alkalischer Bromlösung in das *2,4-Dimethyl-o-aminobenzophenon*, $\text{NH}_2\cdot\text{C}_6\text{H}_4\cdot\text{CO}\cdot\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)_2$, übergeht. Das Keton kristallisiert aus Alkohol in gelben Tafeln vom Schmelzp. 89° und ist in den üblichen Lösungsmitteln leicht löslich. Das Chlorhydrat, $\text{C}_{15}\text{H}_{15}\text{ON}\cdot\text{HCl}$, bildet derbe, weiße Kristalle und schmilzt bei 170° unter Zersetzung. Das Pikrat kristallisiert aus Alkohol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 100 bis 101° . Die *Benzoylverbindung*, $\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{ON}\cdot\text{CO}\cdot\text{C}_6\text{H}_5$, schießt aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 124° an. *4-Xylylchinazonon*:



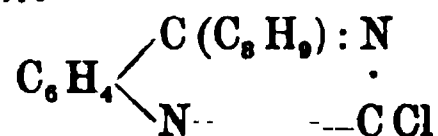
bildet sich durch Erhitzen des Aminoketons mit Harnstoff auf 175 bis 195° , kristallisiert aus siedendem Alkohol in weißen

¹⁾ Ber. 27, 277; JB. f. 1894, S. 1193. — ²⁾ Ber. 32, 1259—1266. —

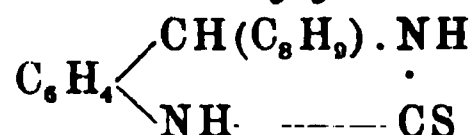
³⁾ Ber. 29, 1313; JB. f. 1896, S. 1836.

Nadeln vom Schmelzp. 260 bis 261° und löst sich leicht in verdünnter Salzsäure und in fixen Alkalien. Das Chlorhydrat, $C_{16}H_{14}ON_2 \cdot HCl$, bildet rotgelbe Nadeln, das Sulfat, $(C_{16}H_{14}ON_2)_2 H_2SO_4$, orangefarbene Nadeln vom Schmelzp. 261° unter Zersetzung, das Bichromat, $(C_{16}H_{14}ON_2)_2 H_2Cr_2O_7$, ist orange gelb, das Pikrat kristallisiert aus Alkohol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 214°.

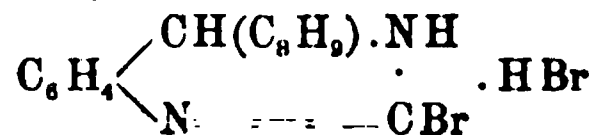
2-Chlor-4-xylylchinazolin:



entsteht durch Kochen des obigen Chinazolons mit einem Gemisch von Phosphorpentachlorid und Phosphoroxychlorid am Rückflußkühler; es kristallisiert aus heißem Äther in farblosen Nadeln vom Schmelzp. 126° und löst sich leicht in den üblichen Lösungsmitteln. Durch Reduktion des 2,4-Dimethyl-o-aminobenzophenons mit Natriumamalgam bildet sich das *2,4-Dimethyl-o-aminobenzhydrol*, $NH_2 \cdot C_6H_4 \cdot CH(OH) \cdot C_6H_3(CH_3)_2$, welches aus 70proz. Alkohol in weißen Prismen vom Schmelzp. 103° kristallisiert und in den gewöhnlichen organischen Lösungsmitteln leicht löslich ist. Das *Acetylderivat* des Hydrols, $C_{17}H_{19}O_2N$, schießt aus Alkohol in weißen Nadeln vom Schmelzp. 165° an. Durch Kondensation des Hydrols mit Harnstoff bei 165 bis 175° entsteht das *4-Xylyltetrahydro-2-ketochinazolin*, $C_{16}H_{16}ON_2$, welches aus Alkohol in weißen Säulen vom Schmelzp. 200° kristallisiert und ein Acetat, $C_{18}H_{20}O_3N_2$ (Nadeln), vom Schmelzp. 118 bis 119° und ein Pikrat (gelbe Nadeln) vom Schmelzp. 160° liefert. *4-Xylyltetrahydro-2-thiochinazolin:*

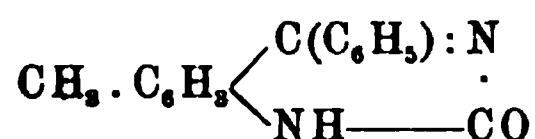


bildet sich durch Einwirkung von Rhodanwasserstoff auf das Hydrol, löst sich leicht in Eisessig, schwer in Alkohol, kristallisiert in feinen Nadelbüscheln, bzw. in rhombischen Tafeln und schmilzt bei 222 bis 223°. Durch Behandeln des Thiochinazolins mit Brom und Eisessig entsteht das *Bromhydrat des 4-Xylyldihydro-2-bromchinazolins:*

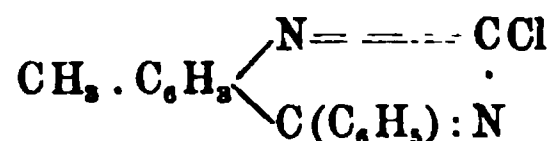


welches rhombische, gelbliche Blättchen bildet und bei 232 bis 233° unter Zersetzung schmilzt. Das freie *4-Xylyldihydro-2-bromchinazolin*, $C_{16}H_{15}N_2Br$, schießt aus Alkohol in Kristallen vom Schmelzp. 170 bis 171° an und geht durch Kochen mit Soda-lösung in das oben beschriebene 4-Xylyltetrahydro-2-ketochinazolin, $C_{16}H_{16}ON_2$, vom Schmelzp. 200° über. *Min.*

Gottfried Hanschke. Über einige Chinazolinverbindungen¹⁾. — Beim Erhitzen von Phtal-p-toluid²⁾ mit Benzoylchlorid und etwas geschmolzenem Zinkchlorid auf 170 bis 180° bildet sich als Hauptprodukt das *Phtal-o-benzo-p-toluid*, $C_6H_5 \cdot CO \cdot C_6H_3(CH_3) \cdot N : C_5H_4O_2$, welches durch wiederholtes Umkristallisieren aus siedendem Benzol gereinigt wird und seideglänzende, wenig gefärbte, derbe Nadeln vom Schmelzp. 198 bis 202° bildet. Der Körper spaltet beim Erhitzen mit rauchender Salzsäure und Eisessig im Rohr auf 160° Phtalsäure ab und geht in das *2-Amino-5-methylbenzophenon*, $C_6H_5 \cdot \overset{(1)}{CO} \cdot C_6H_3 \overset{(2)}{(NH_2)} \overset{(5)}{(CH_3)}$, über. Dieses Keton ist leicht löslich in Äther, Alkohol, Chloroform, Aceton, Eisessig und Ligroin, kristallisiert in gelben Nadeln oder länglichen, sechsseitigen Tafeln und schmilzt bei 64°. Das Chlorhydrat, $C_{14}H_{13}ON \cdot HCl$, bildet weiße Nadeln vom Schmelzp. 179 bis 180° (unter Zersetzung), das Pikrat gelbe Prismen (aus Alkohol) vom Schmelzp. 145°. Das *Benzoylderivat*, $C_{21}H_{17}O_2N$, schießt aus Alkohol in Würfeln bzw. feinen Nadeln vom Schmelzp. 114 bis 116° an. *6-Methyl-4-phenyl-2-ketodihydrochinazolin*:



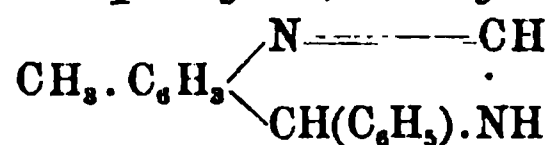
bildet sich beim Erhitzen des Aminomethylbenzophenons mit Harnstoff auf 180 bis 190°, ist unlöslich in Wasser und Äther, schwer löslich in Alkohol, leicht in Eisessig, löst sich in verdünnten Alkalien und Säuren und kristallisiert aus Alkohol in farblosen Prismen vom Schmelzp. 283 bis 285°. Das Chlorhydrat, $C_{15}H_{12}ON_2 \cdot HCl$, bildet gelbe Nadeln und wird durch Wasser dissoziiert; das Nitrat tritt in gelben, glänzenden Nadeln auf; das Bichromat, $(C_{15}H_{12}ON_2)_2 H_2Cr_2O_7$, kristallisiert in orangefarbenen, langen Nadeln bzw. Blättchen. Die *Benzoylverbindung*, $C_{22}H_{16}O_2N_2$, kristallisiert aus Alkohol in flachen Nadeln oder rautenförmigen Tafeln vom Schmelzp. 121 bis 122°. *6-Methyl-4-phenyl-2-chlorchinazolin*:



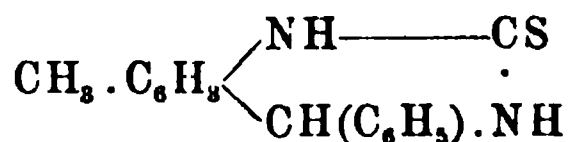
entsteht durch Kochen des obigen Chinazolons mit Phosphoroxychlorid und Phosphorpentachlorid am Rückflußkühler und kristallisiert aus Alkohol in farblosen, feinen Nadeln vom Schmelzp.

¹⁾ Ber. 32, 2021—2030. — ²⁾ Vergl. E. Fröhlich, Ber. 17, 2679; JB. f. 1884, S. 725.

140 bis 141°; es löst sich in Säuren und fällt durch Wasser wieder aus. *6-Methyl-4-phenyl-3,4-dihydrochinazolin*:



entsteht durch Kochen der Chlorverbindung mit Jodwasserstoffsäure vom Siedep. 127° und rotem Phosphor, scheidet sich aus Alkohol in derben Kristallen vom Schmelzp. 186 bis 188° aus, ist schwer löslich in Wasser und schmeckt bitter. Das Chlorhydrat, $\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{N}_2 \cdot \text{HCl}$, schmilzt bei 240°, das Nitrat bei 186° unter Aufschäumen, das Pikrat bei 173 bis 175°; das Bichromat fällt als gelbes Pulver aus; das Ferrocyanat bildet farblose Kristalle. Das *Benzoylderivat*, $\text{C}_{22}\text{H}_{13}\text{ON}_2$, kristallisiert aus Alkohol in feinen Nadeln vom Schmelzp. 185 bis 186°. *5-Methyl-2-aminobenzhydrol*, $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{CH}(\text{OH}) \cdot \text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3) \cdot \text{NH}_2$, entsteht durch Reduktion des Methylaminobenzophenons mit Natriumamalgam in alkoholischer Lösung und bildet weiße, undeutliche Kristalle (aus verdünntem Alkohol) vom Schmelzp. 82 bis 84°. *6-Methyl-4-phenyl-2-ketotetrahydrochinazolin*, $\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{ON}_2$, wird durch Kondensation des Methylaminobenzhydrols mit Harnstoff erhalten, kristallisiert aus Alkohol in rechteckigen Blättchen vom Schmelzp. 206 bis 207° und gibt ein kristallinisches Acetat, $\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{ON}_2 \cdot \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$. *6-Methyl-4-phenyl-2-thiotetrahydrochinazolin*:



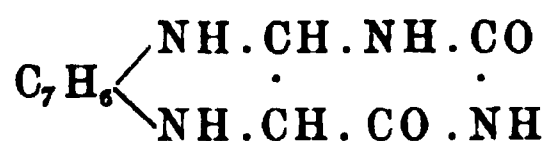
entsteht durch Erwärmen des Methylaminobenzhydrols mit Rhodanwasserstoffsäure auf dem Wasserbade, schießt aus heißem Eisessig in derben Kristallen an, schmilzt bei 265 bis 270° unter Gasentwicklung und ist in Wasser unlöslich, in Alkohol schwer, in Eisessig leichter löslich. Durch Einwirkung von Brom auf den Thiokörper entsteht das *bromwasserstoffsäure 6-Methyl-4-phenyl-2-bromdihydrochinazolin*, $\text{C}_{15}\text{H}_{13}\text{N}_2\text{Br} \cdot \text{HBr}$, welches große Rhomboëder bildet, gegen 255° schmilzt und sich leicht in Alkohol, schwerer in Eisessig löst. Die freie Brombase kristallisiert aus Alkohol in feinen Prismen vom Schmelzp. 155°. Durch Kochen der alkoholischen Lösung des Bromhydrats mit Natriumcarbonat entsteht das oben erwähnte, aus dem Hydrol mit Harnstoff erhaltene *6-Methyl-4-phenyl-2-ketotetrahydrochinazolin*, $\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{ON}_2$, vom Schmelzp. 207°, welches ein Chlorhydrat, $\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{ON}_2 \cdot \text{HCl}$ (große Nadeln), und ein Pikrat (gelbe Nadeln) vom Schmelzp. 157 bis 158° liefert. Die Reduktion des bromwasserstoffsäuren Methylphenylbromdihydrochinazolins mit rotem Phosphor und Jodwasserstoffsäure vom Siedep. 127° im Rohr bei 180 bis 190° führte zu

dem oben erwähnten 6-Methyl-4-phenyldihydrochinazolin, $C_{13}H_{14}N_2$, vom Schmelzp. 186 bis 188°. 5-Amino-2-methylbenzophenon (?), $C_6H_3 \cdot CO \cdot C_6H_3(CH_3)^{(2)} \cdot NH_2^{(5)}(?)$. Die Phtalylverbindung dieses Ketons bildet sich als Nebenprodukt bei der Einwirkung des Benzoylchlorids auf Phtal-p-toluid. Das freie Amidoketon wurde als gelbliches, nicht kristallisierendes Öl gefällt. Es gibt ein Sulfat, $(C_{14}H_{13}ON)_2H_2SO_4 + \frac{1}{2}H_2O$, welches weiße Nadeln bildet und im wasserfreien Zustande bei 147 bis 149° schmilzt. Das Benzoylderivat des 5-Amino-2-methylbenzophenons, $C_{21}H_{17}O_2N$, kristallisiert aus Alkohol in weißen Nadeln vom Schmelzp. 136 bis 138°.

Min.

Victor Kulisch. Über die Darstellung des 3-n-Phenyldihydrochinazolins (Orexins)¹⁾. — Nach den Untersuchungen des Verfassers lassen sich das *Chinazolin*, sowie seine im Miazinringe alkylierten Homologen durch Kondensation von o-Amidobenzaldehyd mit Formamid bzw. den höheren Säureamiden erhalten. Das unter dem Namen „Orexin“ als Heilmittel im Handel vorkommende 3-n-Phenyldihydrochinazolin, $C_{14}H_{12}N_2$, erhielt Verfasser durch etwa einstündiges Erhitzen molekularer Mengen o-Amidobenzoësäure und Formanilid im geschlossenen Rohre auf 120 bis 130°. Das hierbei entstehende Reaktionsprodukt $C_{14}H_{10}N_2O$, welches sich aus ätherischer Lösung in schwach gelblich gefärbten, bei 139° schmelzenden, rhombischen Kriställchen ausschied und sich als völlig identisch mit dem von Paal und Busch²⁾ gewonnenen 3-n-Phenyl-4-ketochinazolin erwies, gab bei der Reduktion mit Zinn und Salzsäure in alkalischer Lösung neben dem bei 117° schmelzenden 3-n-Phenyltetrahydrochinazolin das *Orexin*, $C_{14}H_{12}N_2$, in Gestalt von glänzenden, tafelförmigen, bei 94 bis 96° schmelzenden Kriställchen. Das salzsaure Salz des *Orexins*, $C_{14}H_{12}N_2 \cdot HCl$, schmilzt bei 220 bis 221° und das *Platindoppelsalz*, $(C_{14}H_{12}N_2 \cdot HCl)_2 \cdot PtCl_4$, bildet gelbe, feine, bei 208° schmelzende Nadeln. Wt.

O. Kühling. Über die Reduktion des Tolualloxazins³⁾. — Durch Behandeln des Tolualloxazins⁴⁾ mit rauchender Jodwasserstoffsäure bei Gegenwart von gelbem Phosphor entsteht ein Hydroderivat, das Verfasser für ein *Tetrahydrotolualloxazin* von der Formel:



¹⁾ Zeitschr. österr. Apoth.-Ver. 37, 138—141; Ref. Chem. Centr. 70, I, 847. — ²⁾ Ber. 22, 2683; JB. f. 1889, S. 1069 ff. — ³⁾ Ber. 32, 1650—1653. — ⁴⁾ Ber. 24, 2365; JB. f. 1891, S. 739 ff.

ansieht. Der neue Körper wird aus der wässrigen Lösung des Chlorhydrats, $C_{11}H_{12}O_2N_4 \cdot HCl$ (gelbe Nadeln), auf Zusatz von Ammoniak als rötliches, mikrokristallinisches Pulver erhalten. Er schmilzt oberhalb 300° , ist in Wasser, Alkohol, Äther und Aceton fast unlöslich, löst sich leicht in starken Säuren, in ätzenden und kohlensauren Alkalien und in viel Ammoniak. Die alkalische Lösung scheidet auf Zusatz von konzentrierter Alkalilauge ein weißes, kristallinisches Salz ab; das gelbe, gelatinöse Silbersalz schwärzt sich rasch. Durch Behandeln mit salpetriger Säure oder Salpetersäure wird die Tetrahydroverbindung leicht zum Tolualloxazin oxydiert. *Dihydrotolualloxazin*:



scheidet sich in Form feiner, gelber, zu Büscheln vereinigte Nadeln ab, wenn man die wässrig salzsaure Lösung des Tetrahydrotolualloxazins mit Platinchlorid versetzt. Es löst sich in heißem Wasser, schmilzt etwas oberhalb 300° unter Zersetzung, ist in Alkohol ziemlich leicht löslich und wird von Äther, Aceton und Benzol nicht aufgenommen. Die schwach gelblich gefärbte, wässrige Lösung zeigt bläuliche Fluoreszenz. Das Dihydroprodukt ist in Ammoniak, ätzenden und kohlensauren Alkalien leicht löslich, in Mineralsäuren unlöslich. Die alkalischen Lösungen sind gelb gefärbt und zeigen grünlichblaue Fluoreszenz. Durch weitere Oxydation mit Salpetersäure wird der Körper in Tolualloxazin verwandelt.

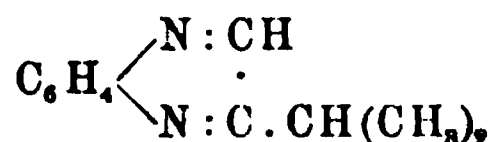
Min.

Berthelot. Untersuchungen über die Diamine. Diäthylen-diamin (Piperazin)¹⁾. — Das *Piperazinhydrat* $C_4H_{10}N_2 + 6H_2O$ kristallisiert gut und schmilzt bei 44° . Bei der Destillation desselben geht zunächst fast reines Wasser über, dann mit dem Wasser immer mehr Base. Bei 120° destilliert eine gesättigte, in der Vorlage kristallisierende Lösung des Hydrates, zwischen 125 und 130° das Hydrat selbst und über 135° eine kleine Menge wasserfreies Piperazin. Aus der Lösungswärme der verschiedenen Fraktionen ist zu schließen, daß die Verbindung mit $6H_2O$ das einzige beständige Hydrat ist. Die molekulare Lösungswärme des Hydrates beträgt — $9,15$ Cal., die des Anhydrides + $5,16$ Cal.; daraus folgt: $C_4H_{10}N_2$ krist. + $6H_2O$ flüssig entwickelt + $14,31$ Cal. Die molekulare Verbrennungswärme des kristallisierten, wasserfreien Piperazins beträgt $705,6$ Cal., seine Bildungswärme + $16,6$ Cal. Letztere ist um $7,8$ Cal. größer als die Bildungswärme des Äthylen-

¹⁾ Compt. rend. 129, 687—694, 743—744.

diamins. Beide Verbindungen unterscheiden sich aber in ihrer empirischen Zusammensetzung durch $C_2 + H_2$, und dieser Zuwachs ist in anderen Fällen mit einer erheblichen Wärmeabsorption verknüpft; beispielsweise werden beim Übergang von Sumpfgas in Propylen 28,3 Cal. absorbiert. In diesen Fällen entstehen eben ungesättigte Verbindungen, während das Piperazin als gesättigte, cyclische Verbindung zu betrachten ist. Die Vereinigung eines Moleküls Piperazin mit dem ersten Molekül Chlorwasserstoff in verdünnter Lösung entwickelt 10,36, mit dem zweiten Molekül 7,05 Cal. Das Piperazin ist also eine schwächere Base als das Äthylendiamin; auch wird es durch Kali oder Natron aus seinem Salz fast vollständig verdrängt. Das *Piperazinchlorhydrat*, $C_4H_{10}N_2 \cdot 2HCl \cdot H_2O$, hat die Lösungswärme $-6,0$ Cal., das wasserfreie Salz $-4,09$ Cal., woraus für die Bindung von 1 Mol. flüssigem Wasser 1,91 Cal. folgt. Für die Entstehung von 1 Mol. wasserfreiem Salz aus fester Base und Chlorwasserstoffgas ergeben sich $+61,4$ Cal., auf 1 Mol. Chlorwasserstoff entfallen 30,7 Cal., d. i. weniger als bei der Vereinigung von HCl mit NH_3 , jedoch mehr als bei der Bildung von Anilinchlorhydrat frei werden. O. H.

M. Conrad und K. Hock. Über die Einwirkung von o-Phenyldiamin auf Bromdimethylacetessigester¹⁾. — Durch Erwärmen von o-Phenyldiamin mit Bromdimethylacetessigester in methylalkoholischer Lösung im Wasserbade am Rückflußkühler entsteht ein öliger Körper, aus welchem man durch Erhitzen mit Salzsäure das *Isopropylchinoxalin*:

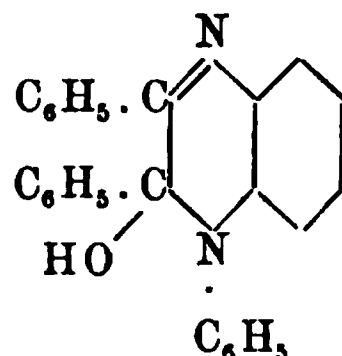


erhält. Die Base bildet ein farbloses, mit Wasserdämpfen flüchtiges Öl von scharfem Geschmack und pfefferminzartigem Geruch; sie siedet glatt bei 269 bis 270°, löst sich wenig in Wasser, leicht in Äther, Alkohol und Benzol und gibt mit Bromwasser ein kristallinisches Perbromid. *Isopropyltetrahydrochinoxalin*, $C_{11}H_{16}N_2$, entsteht durch Reduktion des Isopropylchinoxalins mit Natrium und Alkohol und schmilzt nach dem Umkristallisieren aus Petroläther bei 75°. Es löst sich leicht in Alkohol, Äther und Essigäther, wenig in heißem, fast gar nicht in kaltem Wasser. Mit Eisenchlorid entsteht eine Blaufärbung, die auf Zusatz von Salzsäure in Grün umschlägt. Min.

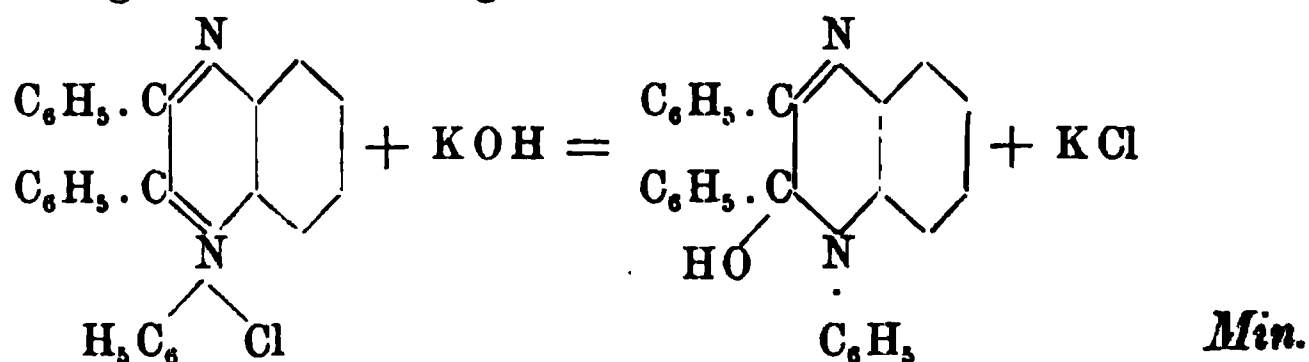
F. Kehrmann und M. Woulfson. Über die Konstitution der Azoniumverbindung aus Benzil und o-Aminodiphenylamin²⁾. —

¹⁾ Ber. 32, 1208—1210. — ²⁾ Dasselbst, S. 1042—1045; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2477.

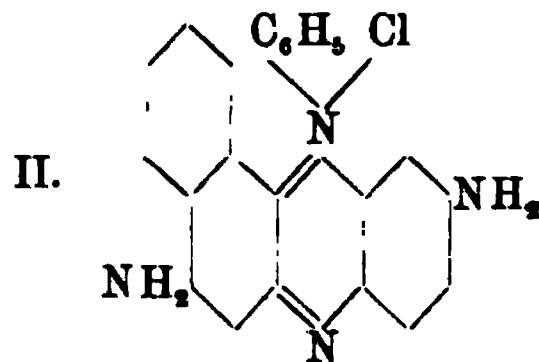
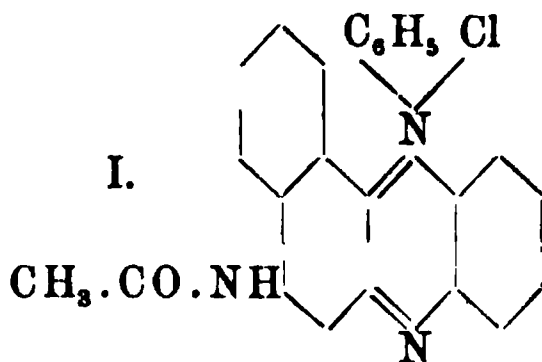
Der aus Benzil und o-Aminodiphenylaminchlorhydrat früher¹⁾ dargestellten Base kommt, wie die neuen Versuche der Verfasser zeigen, die Konstitutionsformel:



zu. Durch kurzes Kochen mit Essigsäureanhydrid und etwas wasserfreiem Natriumacetat gibt die Base ein *Acetylderivat*, $C_{23}H_{22}O_2N_2$, welches aus Benzol in großen, fast farblosen Tafeln kristallisiert. Die Kristalle enthalten Kristallbenzol und zerfallen beim Liegen an der Luft langsam. In siedendem Alkohol und Benzol löst sich die Substanz mit gelber Farbe und starker, hellgrüner Fluoreszenz. Aus alkoholischer Lösung erhält man bisweilen intensiv citronengelbe Kristallkörner, bisweilen, besonders in der Hitze, fast farblose Kristalle. Die von Hantzsch aus der Bestimmung der Leitfähigkeit gefolgerte Wanderung des Hydroxyls vom Azoniumstickstoff an ein Kohlenstoffatom des Kernes ist durch die folgende Gleichung auszudrücken:

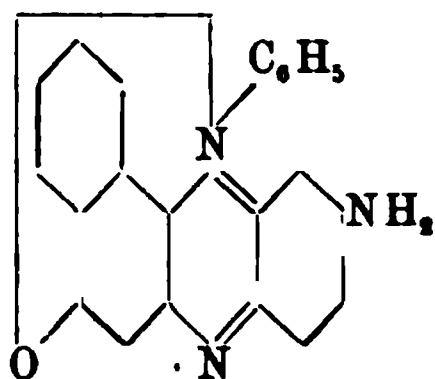


F. Kehrman und Walther Aebi. Über die Einwirkung von Aminen auf die Salze des 9-Acetaminophenylisonaphtophenazoniums²⁾. — Wie die Verfasser festgestellt haben, wirken Aminbasen auf das Chlorid des 9-Acetaminophenylisonaphtophenazoniums (Formel I) mit Leichtigkeit ein, indem die Stelle 3 substituiert wird. Mit Ammoniak erhält man das 9-Acetamino-3-aminophenylisonaphtophenazonium, welches durch Verseifen das entsprechende Diamin der Formel II liefert:



¹⁾ Ber. 24, 1240; JB. f. 1891, S. 928. — ²⁾ Ber. 32, 932—938.

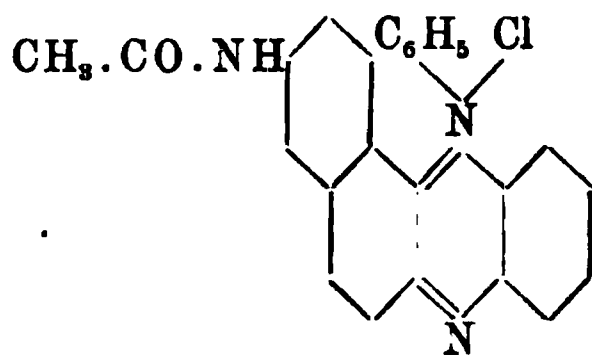
Die in 9 befindliche Aminogruppe dieses Diamins wird durch Kochen mit verdünnten Mineralsäuren durch Hydroxyl ersetzt unter Bildung von Salzen des 9-Oxy-3-aminophenylisonaphtophenazoniums. In freiem Zustande verwandelt sich die Oxyverbindung in ein rosindonartiges Anhydrid von der Formel:



Diesem Anhydrid, sowie seinen mittels anderer Amine erhaltenen Analogen kommt ein sechsgliedriger Ring und eine blaugrüne bis rein grüne Farbe zu. Mit Rücksicht auf ihre Eigenschaften und die Analogie mit den Rosindonen werden diese Anhydride als *Prasindone* bezeichnet. Das durch Einwirkung von Ammoniak auf das Chlorür des 9-Acetaminophenylisonaphtophenazoniums erhaltene *Chlorid des 9-Acetamino-3-aminophenylisonaphtophenazoniums*, $C_{24}H_{19}ON_4Cl + H_2O$, bildet metallglänzende, rotviolette Nadelchen und löst sich gut in Wasser und Alkohol. Die alkoholische Lösung zeigt rote Fluoreszenz. Das Platindoppelsalz, $(C_{24}H_{19}ON_4Cl)_2PtCl_4$, bildet feine, dunkel braunrote Nadelchen; das Nitrat bildet in kaltem Wasser kaum lösliche, rotviolette Nadelchen. Durch Verseifung des acetylierten Chlorids mittels Schwefelsäure erhält man das *Chlorid des 3,9-Diaminophenylisonaphtophenazoniums*, $C_{22}H_{17}N_4Cl + H_2O$, welches aus siedendem, salzsäurehaltigem Wasser in grünblauen, stahlglänzenden Nadeln kristallisiert, und sich in siedendem Wasser und in Alkohol mit grünblauer Farbe leicht löst. Die grüne Lösung in konzentrierter Schwefelsäure wird auf Zusatz von Wasser fuchsinrot. Das Platindoppelsalz, $(C_{22}H_{17}N_4)_2PtCl_6$, ist ein stahlglänzendes, fast schwarzes Kristallpulver. Kocht man die mit verdünnter Schwefelsäure versetzte wässrige Lösung des Diamins, so scheidet sich das Sulfat des 9-Oxy-3-aminophenylisonaphtophenazoniums in Form dunkelblauer Nadeln mit violetter Metallglanz aus. Das Salz ist in Wasser leicht löslich; auf Zusatz von Ammoniak fällt die Base (Aminoprasindon) in Gestalt lebhaft flimmernder, blaugrüner Nadeln aus. Aus dem 9-Acetaminophenylisonaphtophenazoniumchlorid und Dimethylamin erhält man das *Chlorid des 9-Acetamino-3-dimethylaminophenylisonaphtophenazoniums*, $C_{26}H_{23}ON_4Cl + H_2O$, welches blaue Nadelchen bildet und in Wasser und Alkohol mit blauer

Farbe leicht löslich ist. Das Nitrat, $C_{26}H_{23}ON_4 \cdot NO_3 + H_2O$, kristallisiert in glänzenden, blauen Nadelchen; das Platindoppelsalz bildet feine, blaue Nadeln; das Golddoppelsalz bildet dunkelblaue, kristallinische Flocken. Durch Erhitzen des Chlorids, $C_{26}H_{23}ON_4Cl$, mit verdünnter Schwefelsäure auf dem siedenden Wasserbade entsteht das Sulfat des 3-Dimethylaminonaphtoprasindons, welches dunkel grünblaue, kupferglänzende Nadeln bildet und sich in Wasser mit blaugrüner Farbe löst. Das freie 3-Dimethylaminonaphtoprasindon, $C_{24}H_{19}ON_3$, bildet feine, flimmernde, hellgrüne Nadelchen, ist in kaltem Wasser fast unlöslich, löslicher in heißem Wasser und in Alkohol mit grüner Farbe; die olivengrüne Lösung in englischer Schwefelsäure wird auf Wasserzusatz blaugrün. — Aus Anilin und 9-Acetaminophenylisonaphtophenazoniumchlorid in alkoholischer Lösung entsteht das Chlorid des 3-Anilino-9-acetaminophenylisonaphtophenazoniums, $C_{30}H_{23}ON_4Cl$, welches kupferglänzende Täfelchen bildet, in kaltem Wasser fast unlöslich, in Alkohol löslich ist; englische Schwefelsäure löst mit gelblichgrüner, auf Wasserzusatz in Blau übergehender Farbe. Die Base, $C_{30}H_{22}ON_4$, bildet feine, dunkelblaue, in Wasser fast unlösliche Nadelchen, das Nitrat, $C_{30}H_{23}ON_4 \cdot NO_3$, feine, blaue, in Wasser fast unlösliche Nadeln, das Platindoppelsalz, $(C_{30}H_{23}ON_4)_2PtCl_6$, dunkelblaue, mikroskopische Kristalle; das Golddoppelsalz, $C_{30}H_{23}ON_4 \cdot AuCl_4$, gleicht dem Platinsalz. Min.

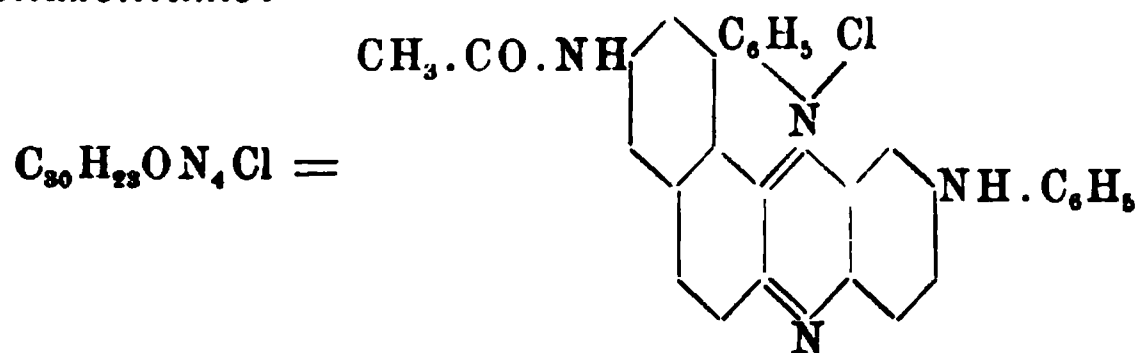
F. Kehrman und M. Ravinson. Über das siebente Isomere des Rosindulins¹⁾. — Das 6-Acetamino-1,2-Naphtochinon²⁾ kondensiert sich mit dem Chlorhydrat des Phenyl-o-phenylen-diamins in alkoholischer Suspension bei Gegenwart von Salzsäure unter Bildung des Acetylderivates des 7-Aminophenylisonaphtophenazoniumchlorids:



welches orangegelbe, grünmetallisch glänzende Kristallkörner bildet. Es löst sich in Wasser leicht, in heißem Alkohol ziemlich gut mit orangeroter Farbe und gelber Fluoreszenz, in englischer Schwefelsäure mit fuchsinroter Farbe. Das Platindoppelsalz, $(C_{24}H_{19}ON_3)_2PtCl_6$, bildet ein ziegelrotes, kristallinisches Pulver;

¹⁾ Ber. 32, 927—932. — ²⁾ Ber. 31, 2413; JB. f. 1898, S. 2023 ff.

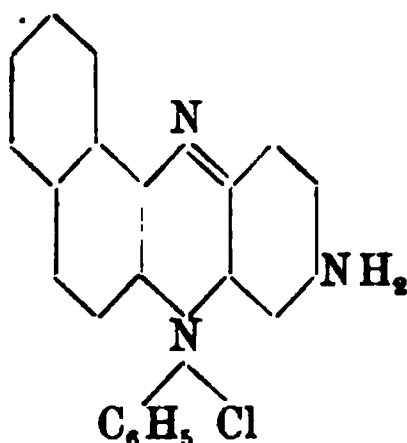
das Bichromat, $(C_{24}H_{18}ON_3)_2Cr_2O_7$, stellt flimmernde, braunrote Blättchen dar. *Salze des 7-Aminophenylisonaphthophenazoniums (Isorosindulin Nr. 7)*. Das Chlorid, $C_{22}H_{16}N_3Cl$, entsteht durch Erwärmen des acetylierten Chlorids mit verdünnter Salzsäure auf dem Wasserbade und scheidet sich aus schwach salzsaurem Wasser in kupferglänzenden, dunkelvioletten, blätterigen Kristallen ab, welche in Wasser und Alkohol mit violetter Farbe leicht löslich sind. Diese Lösungen zeigen keine Fluorescenz. Die braunrote Lösung in englischer Schwefelsäure geht durch Verdünnen mit Wasser über Orangegelb in Violett über. Das Platindoppelsalz, $(C_{22}H_{16}N_3)_2PtCl_6$, bildet einen violetten, metallglänzenden Niederschlag. Durch Entfernung der Aminogruppe wurde aus dem Chlorid, $C_{22}H_{16}N_3Cl$, das Phenylisonaphthophenazonium erhalten, womit bewiesen ist, daß dem acetylierten Chlorid die oben angegebene Formel zukommt und daß das als Ausgangsmaterial angewandte Acetaminonaphtochinon ein Derivat des 1,2-Naphtochinons ist. Durch Einwirkung von Anilin auf die alkoholische Lösung des Chlorids vom Acetylderivat bei Gegenwart von Natronlauge entsteht das *Chlorid des 3-Anilino-7-acetaminophenylisonaphthophenazoniums*:



welches sich aus siedendem Alkohol als kupferglänzendes, mikrokristallinisches Pulver abscheidet, in Wasser wenig, etwas mehr in siedendem Alkohol und Essigsäure mit schwarzblauer Farbe löslich ist. Die aus dem Chlorid erhaltene *Base* bildet ein fast schwarzes, bronzeglänzendes Kristallpulver und entspricht, bei gewöhnlicher Temperatur im Exsiccator getrocknet, der Hydratform $C_{30}H_{24}O_2N_4$. Durch Kochen des Chlorids, $C_{30}H_{23}ON_4Cl$, mit Alkohol und Salzsäure entsteht unter Abspaltung des Acetyls das *Chlorid*, $C_{23}H_{17}N_4Cl$, welches in kupferglänzenden Nadelchen kristallisiert und sich in siedendem Wasser und in Alkohol mit blauer Farbe löst. Das Platindoppelsalz ist ein blaues, kupferglänzendes Kristallpulver. Durch Einwirkung von Ammoniak auf das Chlorid vom Acetylisorosindulin und Verseifung des Reaktionsproduktes erhält man das *Chlorid des Diaminoderivates des Phenylisonaphthophenazoniums*, welches metallgrüne Kriställchen bildet und sich in Wasser und Alkohol mit rein violetter Farbe

löst; die rotbraune Lösung in englischer Schwefelsäure wird durch Verdünnen mit Wasser rein grün, dann blau und schließlich violett. Das Platindoppelsalz, $(C_{22}H_{17}N_4)_2PtCl_6$, ist ein dunkelvioletter, kristallinischer Niederschlag. *Min.*

F. Kehrmann und P. Filatoff. Über das achte und neunte Isomere des Rosindulins¹⁾. — Phenylnaphtophenazoniumnitrat, welches nach früheren²⁾ Angaben aus dem Nietzki-Ottoschen Isomeren des Rosindulins von der Formel:

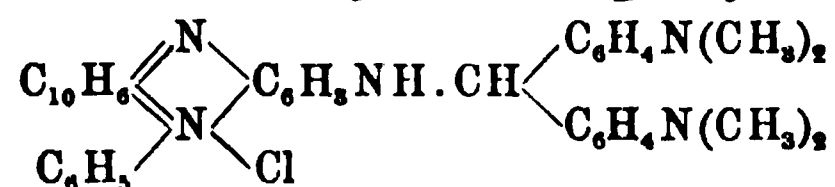


durch Entamidieren dargestellt wurde, geht durch drei- bis vierstündige Behandlung mit überschüssiger, hoch konzentrierter Salpetersäure bei 0° in ein Gemisch von Nitrokörpern über, aus welchem zwei Mononitroderivate als die Hauptprodukte isoliert und durch Reduktion in die entsprechenden Amine übergeführt werden konnten. Die Salze dieser Amine besitzen die Zusammensetzung der Rosindulinsalze, sind jedoch von diesen, sowie von sämtlichen bisher bekannten Isomeren desselben verschieden. Zur Reduktion wurden die Nitrate der Nitroderivate in Alkohol verteilt und in Anteilen so viel konzentrierte Lösung von Zinnchlorid in starker Salzsäure bei gewöhnlicher Temperatur hinzugefügt, bis die Reaktionsmasse auch nach einigem Stehen keine Veränderung mehr zeigte. Um die so erhaltenen Zinndoppelsalze der Leukoaminokörper in die Chloride der neuen Aminophenylnaphtophenazoniumbasen zu verwandeln, erhitzt man die Doppelsalze mit einem Gemisch von 25 Tln. Alkohol und 75 Tln. Wasser unter Durchsaugen von Luft längere Zeit zum Sieden. *Isorosindulin Nr. 8.* Das Chlorid, $C_{22}H_{16}N_3 \cdot Cl + H_2O$, kristallisiert aus Alkohol in violett metallisch glänzenden, kurzen Prismen, die sich in Wasser mit grünstichig blauer, in Alkohol mit rein grüner Farbe auflösen. Die Lösung in englischer Schwefelsäure ist goldgelb und geht auf Wasserzusatz über Gelb in Grün und durch Neutralisation in Blau über. Keine dieser Lösungen zeigt Fluorescenz. Das Nitrat, $C_{22}H_{16}N_3 \cdot NO_3$, kristallisiert aus Alkohol in violett glänzenden,

¹⁾ Ber. 32, 2627—2633. — ²⁾ Ber. 29, 2969; JB. f. 1896, S. 1868.

kleinen Prismen und ist in heißem Wasser gut löslich. Das Platindoppelsalz, $(C_{22}H_{16}N_3)_2PtCl_6$, ist ein in Wasser kaum lösliches, grünschwarzes Pulver. Das Bichromat, $(C_{22}H_{16}N_3)_2Cr_2O_7$, bildet ein dunkelgrünes, in Wasser fast unlösliches, kristallinisches Pulver. *Isorosindulin* Nr. 9. Das Chlorid, $C_{22}H_{16}N_3 \cdot Cl$, kristallisiert aus Alkohol, löst sich leicht in Wasser mit dunkelblauer, in Alkohol mit blaugrüner Farbe auf. Englische Schwefelsäure löst mit blutroter, durch Verdünnen über Gelb in Violettblau übergehender Farbe. Das Platindoppelsalz, $(C_{22}H_{16}N_3)_2PtCl_6$, ist ein dunkelblauer, kristallinischer Niederschlag, in Wasser fast unlöslich. Das Bichromat, $(C_{22}H_{16}N_3)_2Cr_2O_7$, ist ein grüner, kristallinischer Niederschlag. Bezüglich der Konstitution der Isorosinduline Nr. 8 und 9 vergl. das Original. *Min.*

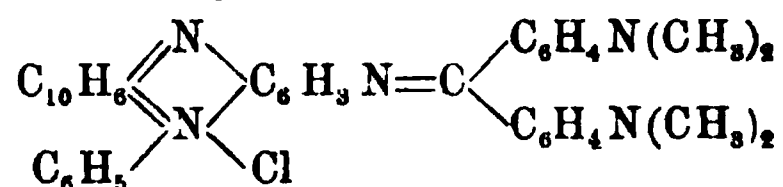
W. Schaposchnikow. Über die Kondensation von Tetramethyldiamidobenzhydrol mit dem ersten Isorosindulin¹⁾. — Verfasser untersucht die Anwendbarkeit der allgemeinen Kondensationsreaktion²⁾ zwischen Benzhydrolen einerseits und p-Chinonen, p-Nitrosoverbindungen der Phenole und tertiären Amine und Oxazinen andererseits auf das erste Isorosindulin, um festzustellen, ob den Farberivaten der Azobasen die o- oder p-chinoide Konstitution zuzuschreiben ist. 10 g in absolutem Alkohol gelöstes Isorosindulin werden mit 8,5 g kristallisiertem Tetramethyldiamidobenzhydrol zwei bis drei Stunden erhitzt und ergeben als Kondensationsprodukt *Isorosindulintetramethyldiamidodiphenylmethanchlorhydrat*:



Aus heißem Alkohol kristallisiert es in langen, grünen Nadeln von metallischem Glanz, in Wasser ist es wenig löslich und kristallisiert aus ihm mit 5 H₂O, von denen 2 H₂O schon beim Trocknen im Exsiccator leicht abgespalten werden. Beim Erwärmen zersetzt sich die wässrige Lösung, beim Ansäuern oder Aussalzen geht die Zersetzung in Michlersches Hydrol und Isorosindulin schon bei gewöhnlicher Temperatur vor sich. Das Chlorhydrat löst sich in Alkohol mit violetter Farbe, in konzentrierter H₂SO₄ und HCl schön blau, beim allmählichen Verdünnen violett bis rosenrot, in Essigsäure rosenrot, beim Erwärmen wird die Lösung infolge Abspaltung des Hydrols blau. Die freie Base wird aus der wässrigen Lösung des Chlorhydrats durch kohlensaure Alkalien als violetter

¹⁾ J. russ. phys.-chem. Ges. 31, 1016—1020. — ²⁾ Vergl. Möhlau, Ber. 31, 2351 u. 32, 2146; JB. f. 1898, S. 2007.

Niederschlag gefällt. Sie ist in Benzol und Äther mit violetter Farbe löslich und kristallisiert in dünnen Prismen. Das Chromat, Pikrat, ferner die Doppelsalze des Zn, Au und Pt sind in Wasser unlöslich. Durch Oxydation mit PbO_2 geht das in verdünnter Essigsäure gelöste Chlorhydrat in das *substituierte Auramin* über:



dessen Isolierung Verfasser nicht gelang. Aus den Eigenschaften der erhaltenen Verbindungen schließt Verfasser auf den o-chinoiden Bau des Isorosindulins. Auch kann als erwiesen betrachtet werden, daß die Substitution in der Amidogruppe und nicht im Kern erfolgt.

Lj.

George F. Jaubert. Über die Konstitution der Farbstoffe der Safraninreihe¹⁾. — Hierüber wurde bereits im vorigen Jahre berichtet²⁾.

Min.

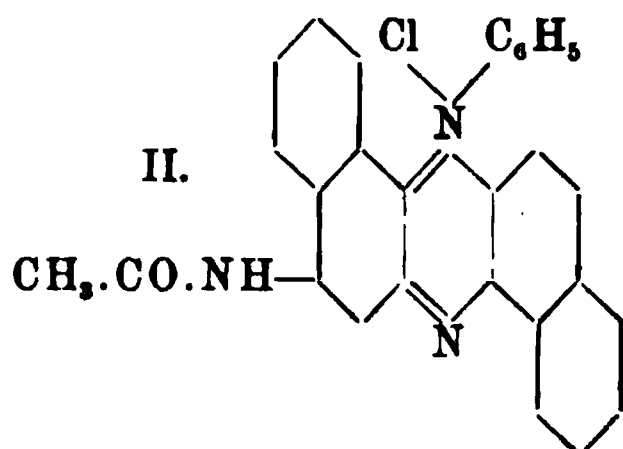
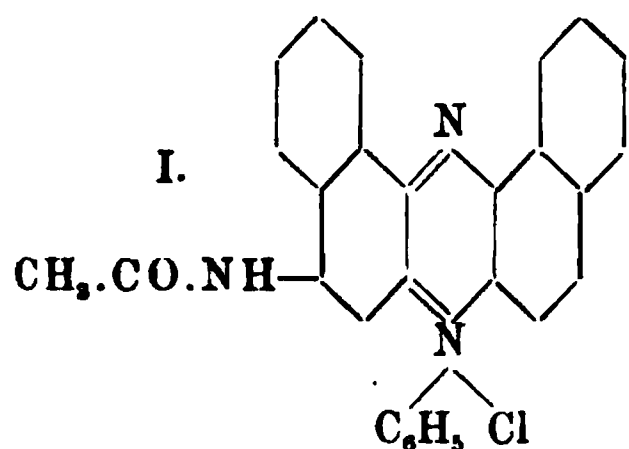
E. C. Szarvasy. Elektrolytische Darstellung von Indulinfarbstoffen³⁾. — Wird ein geschmolzenes Gemisch von Anilinchlorhydrat und Anilin unter gewissen Bedingungen elektrolysiert, so bilden sich *Indulinfarbstoffe*, und wurden auf diese Weise *Indulin*, $\text{C}_{13}\text{H}_{13}\text{N}_3$; *B4-Anilidoindulin*, $\text{C}_{24}\text{H}_{13}\text{N}_4$; *Indulin 6 B*, $\text{C}_{30}\text{H}_{23}\text{N}_5$, und *Azophenin*, $\text{C}_{36}\text{H}_{29}\text{N}_6$, erhalten. Es ergibt sich hieraus, daß das bei der elektrolytischen Zersetzung des Anilinchlorhydrates entstehende Chlor Diazotierung bewirkt, und daß die so entstehenden Azoverbindungen unter gewissen Bedingungen mit Anilinchlorhydrat reagieren, wobei sich zuerst *Azophenin* und schließlich *Induline* bilden.

Wt.

F. Kehrman und W. F. Sutherst. Über Naphtinduline und Naphtazoniumverbindungen⁴⁾. — Wird ein Gemisch von 4-Acetamino-1,2-naphtochinon⁵⁾, Phenyl-o-naphtylendiaminchlorhydrat und 95proz. Essigsäure bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst überlassen, so kristallisiert das schwer lösliche *Chlorid des Acetaminophenyldinaphthazoniums* (I) aus; die tief rot gefärbte Mutterlauge enthält das leicht lösliche, isomere *Chlorid des Acetaminophenylisodinaphthazoniums* (II). Das Chlorid (I) kristallisiert aus Alkohol in ziegelroten, grünmetallisch glänzenden Nadelchen, ist in Alkohol und Eisessig in der Hitze leicht löslich; die Lösungen zeigen starke, orangegelbe Fluoreszenz; die violettblaue Lösung in

¹⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 186—196. — ²⁾ Ber. 31, 1178; JB. f. 1898, S. 2510 ff. — ³⁾ Chem. News 80, 253. — ⁴⁾ Ber. 32, 939—947. — ⁵⁾ Ber. 27, 3342; JB. f. 1894, S. 1699.

englischer Schwefelsäure wird durch Verdünnen gelblich eosinrot. Das Nitrat, $C_{23}H_{20}ON_3 \cdot NO_3$, bildet in Wasser kaum lösliche, ziegelrote Nadeln, das Platindoppelsalz, $(C_{23}H_{20}ON_3)_2PtCl_6$, rote, goldglänzende, in Wasser unlösliche Blättchen, das Bichromat, $(C_{23}H_{20}ON_3)_2Cr_2O_7$, ist ein roter, kristallinischer Niederschlag.

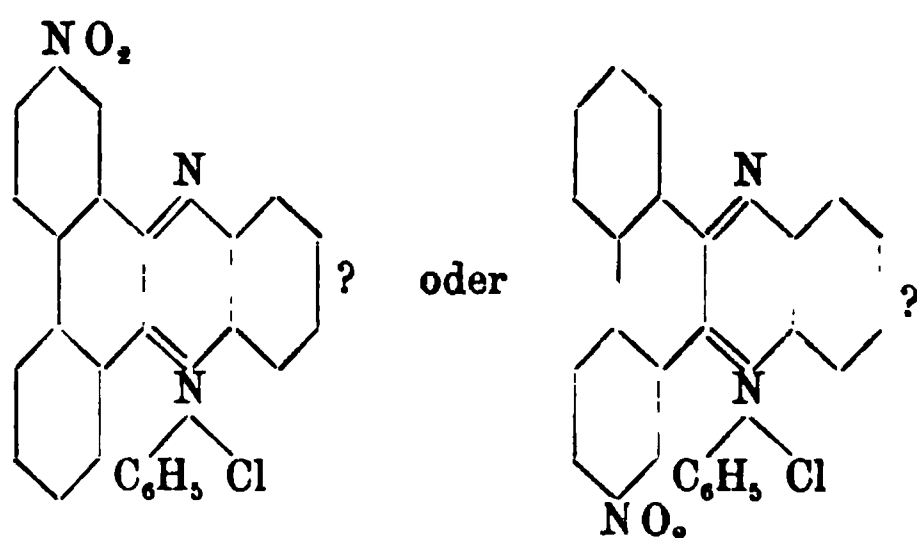


Das Chlorid (I) stellt das Acetylderivat des von Fischer und Hepp¹⁾ durch Zusammenschmelzen von Benzolazo- α -naphthylamin mit α -Naphthylaminchlorhydrat und Anilin erhaltenen sogenannten Naphtindulins dar und geht durch Abspaltung der Acetylgruppe in dieses über. Dieses Naphtindulin ist aber kein wirkliches Indulin, sondern ein Aminoderivat des Phenyldinaphthazoniums, da es durch Behandlung seiner schwefelsauren Lösung mit Natriumnitrit und Alkohol glatt in diese neue Azoniumverbindung übergeht. Letztere muß als die Stammsubstanz der ganzen Reihe der von Fischer und Hepp beschriebenen Naphtinduline angesehen werden. Das *Chlorid des Phenyldinaphthazoniums*, $C_{26}H_{17}N_2Cl$, kristallisiert aus Alkohol in rotbraunen, goldglänzenden Nadeln und zeigt in alkoholischer Lösung eine gelbgrüne Fluorescenz. Die rein blaue Lösung in englischer Schwefelsäure wird auf Wasserzusatz orangerot. Das Nitrat kristallisiert aus Alkohol in orangeroten Nadeln und in grünen Körnern; das Platindoppelsalz, $(C_{26}H_{17}N_2)_2PtCl_6$, bildet braune, goldglänzende Blättchen. Das *Chlorid des Acetaminophenylisodinaphthazoniums*, $C_{23}H_{20}ON_3Cl$ (II), kristallisiert aus Alkohol in ziegelroten Nadelchen und ist in Alkohol, Essigsäure und Wasser weit löslicher als das Isomere; diese Lösungen fluorescieren nicht; das Nitrat bildet dunkelrote Nadelchen; das Bichromat, $(C_{23}H_{20}ON_3)_2Cr_2O_7$, ist ein violettrotes, in Wasser fast unlösliches Pulver. Durch Verseifung des Chlorids (II) mit verdünnter Schwefelsäure entsteht das *Chlorid des Aminophenylisodinaphthazoniums*, $C_{26}H_{18}N_3Cl$, welches aus siedendem Alkohol in grünen Nadeln kristallisiert und auch in Wasser löslich ist. Das Nitrat, $C_{26}H_{18}N_3 \cdot NO_3$, kristallisiert aus Alkohol in grünblauen,

¹⁾ Ann. Chem. 272, 332; JB. f. 1892, S. 1182.

schwach kupferglänzenden Prismen. Das aus dem Aminochlorid durch Kochen mit überschüssiger Mineralsäure erhaltene *Chlorid des Oxyphenylisodinaphtazoniums*, $C_{26}H_{17}ON_2Cl$, bildet schokoladenfarbene Nadelchen, welche in Wasser und Alkohol schwer löslich sind; das Nitrat, $C_{26}H_{17}ON_2 \cdot NO_3$, fällt in violettbraunen, in Wasser fast unlöslichen Nadelchen aus. Die Base scheint nur in der Anhydridform des *Dinaphtoprasindons*, $C_{26}H_{16}ON_2$, zu existieren. Letzteres kristallisiert aus Alkohol in blaugrünen, glänzenden Blättchen. Durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf das Prasindon entsteht schon bei gewöhnlicher Temperatur unter Aufhebung der Anhydridbindung das *Acetat des Acetoxypheylisodinaphtazoniums*. Das entsprechende *Nitrat*, $C_{23}H_{19}O_5N_3$, scheidet sich aus Alkohol auf Zusatz von Äther in messingglänzenden, braunroten Blättchen aus, welche sich in Wasser und Alkohol leicht mit gelbroter Farbe und gelber Fluorescenz auflösen. Das Platindoppelsalz, $(C_{23}H_{19}O_5N_2)_2PtCl_6$, bildet gelbrote, goldglänzende, in Wasser unlösliche Blättchen. *Min.*

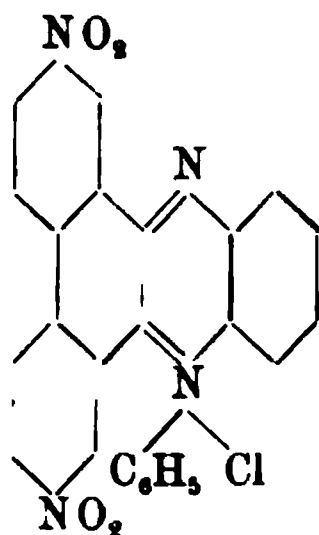
F. Kehrman und Zenaide Kikine. Über Nitro- und Amino-*flavinduline*¹⁾. — Bei der Nitrierung von Phenanthrenchinon haben die Verfasser ein bei 161 bis 162° schmelzendes Mononitroprodukt und ein bei 279° schmelzendes Dinitroprodukt erhalten. Letzteres stimmte in seinen Eigenschaften mit dem von Graebe²⁾ beschriebenen Körper überein. Dagegen konnte das von Anschütz³⁾ beschriebene Mononitroderivat vom Schmelzp. 257° nicht erhalten werden. Aus obigen Nitroderivaten wurden mittels Phenyl-o-phenylendiamin folgende Azoniumverbindungen erhalten. *Mono-nitroflavindulin*:



entsteht beim Behandeln des in Eisessig suspendierten Mononitroderivats vom Schmelzp. 161° mit Phenyl-o-phenylendiaminchlorhydrat bei gewöhnlicher Temperatur. Es kristallisiert aus wenig Alkohol in dicken, bernsteingelben, durchsichtigen Prismen, welche

¹⁾ Ber. 32, 2633—2637. — ²⁾ Ann. Chem. 167, 144. — ³⁾ Ber. 9, 1404.

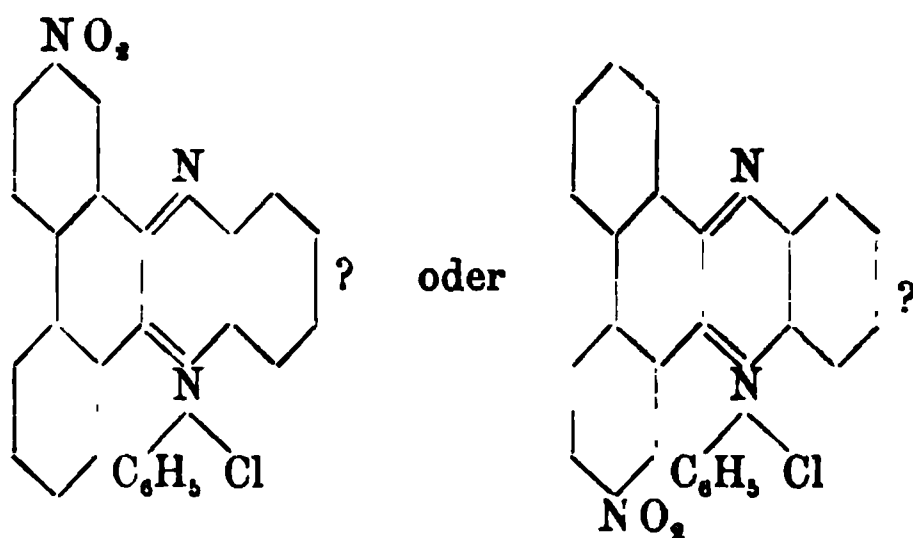
in Wasser und Alkohol sehr leicht löslich, in Äther unlöslich sind. Diese Lösungen zeigen keine Fluoreszenz. Englische Schwefelsäure löst mit blutroter, beim Verdünnen mit Wasser durch Braunrot in Citronengelb übergehender Farbe. Das Platindoppelsalz, $(C_{26}H_{16}O_2N_3Cl)_2PtCl_4$, bildet einen in Wasser unlöslichen, rotgelben, kristallinen Niederschlag. Das Bichromat, $(C_{26}H_{16}O_2N_3)_2Cr_2O_7$, ist ein rotgelber, flockiger, in Wasser fast unlöslicher Niederschlag. Versetzt man die konzentrierte alkoholische Lösung des Nitrochlorids mit einer konzentrierten Lösung von Zinnchlorür in starker Salzsäure, so entsteht das Zinndoppelsalz des Leukoaminokörpers in Gestalt grünlichgelber Nadeln. Durch Oxydation mit Eisenchlorid erhält man das *Monaminoflavindulin*, welches als Bromid, $C_{26}H_{18}N_3Br$, isoliert und analysiert wurde. Das Bromid kristallisiert aus Wasser in langen, dunkelgrünen Nadeln und löst sich in Alkohol mit olivengrüner Farbe ohne sichtbare Fluoreszenz. Englische Schwefelsäure löst schmutzig purpurfarben; durch Verdünnen mit Wasser wird die Lösung citronengelb. Das Bichromat, $(C_{26}H_{18}N_3)_2Cr_2O_7$, ist ein grüner, flockiger, bald kristallinisch werdender, in Wasser unlöslicher Niederschlag. *Dinitroflavindulinchlorid*:



wird aus dem Dinitrophenanthrenchinon vom Schmelzp. 279°, o-Aminodiphenylaminchlorhydrat und Eisessig erhalten. Es kristallisiert aus Eisessig in citronengelben, kleinen, prismatischen Kristallen, welche in Wasser leicht, in kaltem Alkohol wenig, ziemlich gut in siedendem Alkohol und besser in heißem Eisessig löslich sind. Englische Schwefelsäure löst mit bräunlich blutroter Farbe, welche auf Zusatz von Wasser in Citronengelb übergeht. Die Reduktion des Dinitrochlorids vollzieht sich unter denselben Bedingungen, wie diejenige des Mononitrokörpers. Das *Bromid des Diaminoflavindulins*, $C_{26}H_{19}N_4Br$, kristallisiert aus Alkohol in stahlgänzenden, kurzen, dicken Prismen von schwarzgrüner Farbe und ist in Wasser löslich. Englische Schwefelsäure löst bräunlich blutrot. Das Bichromat, $(C_{26}H_{19}N_4)_2Cr_2O_7$, bildet einen dunkelgrünen, in Wasser unlöslichen, pulverigen Niederschlag. *Min.*

schwach kupferglänzenden Prismen. Das aus dem Aminochlorid durch Kochen mit überschüssiger Mineralsäure erhaltene *Chlorid des Oxyphenylisodinaphthazoniums*, $C_{26}H_{17}ON_2Cl$, bildet schokoladenfarbene Nadelchen, welche in Wasser und Alkohol schwer löslich sind; das Nitrat, $C_{26}H_{17}ON_2 \cdot NO_3$, fällt in violettbraunen, in Wasser fast unlöslichen Nadelchen aus. Die Base scheint nur in der Anhydridform des *Dinaphtoprasindons*, $C_{26}H_{16}ON_2$, zu existieren. Letzteres kristallisiert aus Alkohol in blaugrünen, glänzenden Blättchen. Durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf das Prasindon entsteht schon bei gewöhnlicher Temperatur unter Aufhebung der Anhydridbindung das *Acetat des Acetoxypheylisodinaphthazoniums*. Das entsprechende *Nitrat*, $C_{23}H_{19}O_5N_3$, scheidet sich aus Alkohol auf Zusatz von Äther in messingglänzenden, braunroten Blättchen aus, welche sich in Wasser und Alkohol leicht mit gelbroter Farbe und gelber Fluorescenz auflösen. Das Platindoppelsalz, $(C_{23}H_{19}O_5N_2)_2PtCl_6$, bildet gelbrote, goldglänzende, in Wasser unlösliche Blättchen. *Min.*

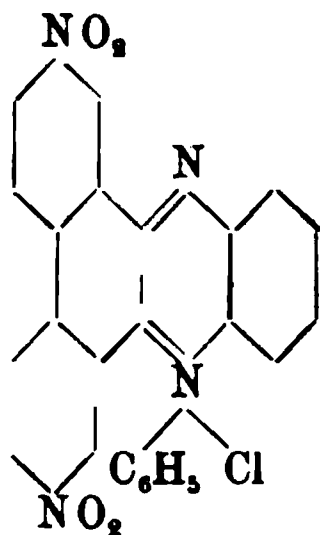
F. Kehrman und Zenaide Kikine. Über Nitro- und Amino-*flavinduline*¹⁾. — Bei der Nitrierung von Phenanthrenchinon haben die Verfasser ein bei 161 bis 162° schmelzendes Mononitroprodukt und ein bei 279° schmelzendes Dinitroprodukt erhalten. Letzteres stimmte in seinen Eigenschaften mit dem von Graebe²⁾ beschriebenen Körper überein. Dagegen konnte das von Anschütz³⁾ beschriebene Mononitroderivat vom Schmelzp. 257° nicht erhalten werden. Aus obigen Nitroderivaten wurden mittels Phenyl-o-phenylendiamin folgende Azoniumverbindungen erhalten. *Mono-nitroflavindulin*:



entsteht beim Behandeln des in Eisessig suspendierten Mononitroderivats vom Schmelzp. 161° mit Phenyl-o-phenylendiaminchlorhydrat bei gewöhnlicher Temperatur. Es kristallisiert aus wenig Alkohol in dicken, bernsteingelben, durchsichtigen Prismen, welche

¹⁾ Ber. 32, 2633—2637. — ²⁾ Ann. Chem. 167, 144. — ³⁾ Ber. 9, 1404.

in Wasser und Alkohol sehr leicht löslich, in Äther unlöslich sind. Diese Lösungen zeigen keine Fluorescenz. Englische Schwefelsäure löst mit blutroter, beim Verdünnen mit Wasser durch Braunrot in Citronengelb übergehender Farbe. Das Platindoppelsalz, $(C_{26}H_{16}O_2N_3Cl)_2PtCl_4$, bildet einen in Wasser unlöslichen, rotgelben, kristallinen Niederschlag. Das Bichromat, $(C_{26}H_{16}O_2N_3)_2Cr_2O_7$, ist ein rotgelber, flockiger, in Wasser fast unlöslicher Niederschlag. Versetzt man die konzentrierte alkoholische Lösung des Nitrochlorids mit einer konzentrierten Lösung von Zinnchlorür in starker Salzsäure, so entsteht das Zinndoppelsalz des Leukoaminokörpers in Gestalt grünlichgelber Nadeln. Durch Oxydation mit Eisenchlorid erhält man das *Monaminoflavindulin*, welches als Bromid, $C_{26}H_{13}N_3Br$, isoliert und analysiert wurde. Das Bromid kristallisiert aus Wasser in langen, dunkelgrünen Nadeln und löst sich in Alkohol mit olivengrüner Farbe ohne sichtbare Fluorescenz. Englische Schwefelsäure löst schmutzig purpurfarben; durch Verdünnen mit Wasser wird die Lösung citronengelb. Das Bichromat, $(C_{26}H_{13}N_3)_2Cr_2O_7$, ist ein grüner, flockiger, bald kristallinisch werdender, in Wasser unlöslicher Niederschlag. *Dinitroflavindulinchlorid*:

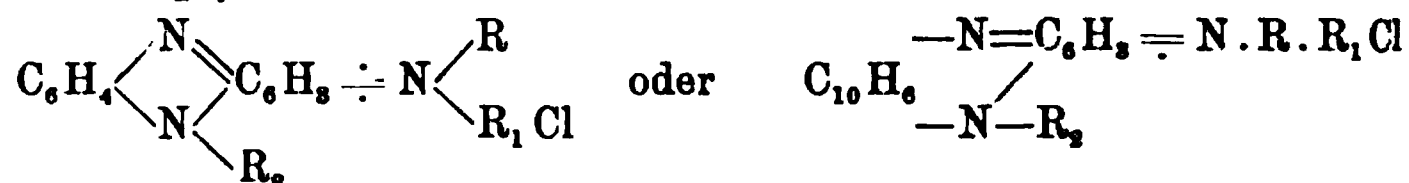


wird aus dem Dinitrophenanthrenchinon vom Schmelzp. 279° , o-Aminodiphenylaminchlorhydrat und Eisessig erhalten. Es kristallisiert aus Eisessig in citronengelben, kleinen, prismatischen Kristallen, welche in Wasser leicht, in kaltem Alkohol wenig, ziemlich gut in siedendem Alkohol und besser in heißem Eisessig löslich sind. Englische Schwefelsäure löst mit bräunlich blutroter Farbe, welche auf Zusatz von Wasser in Citronengelb übergeht. Die Reduktion des Dinitrochlorids vollzieht sich unter denselben Bedingungen, wie diejenige des Mononitrokörpers. Das *Bromid des Diaminoflavindulins*, $C_{26}H_{19}N_4Br$, kristallisiert aus Alkohol in stahlglänzenden, kurzen, dicken Prismen von schwarzgrüner Farbe und ist in Wasser löslich. Englische Schwefelsäure löst bräunlich blutrot. Das Bichromat, $(C_{26}H_{19}N_4)_2Cr_2O_7$, bildet einen dunkelgrünen, in Wasser unlöslichen, pulverigen Niederschlag. *Min.*

Farbwerk Mühlheim, vorm. A. Leonhardt u. Co. in Mühlheim a. M. Verfahren zur Darstellung blauer basischer Farbstoffe. [D. R.-P. Nr. 103 645]¹⁾. — Wird anstatt des Dimethyl-m-amidokresols des Patentes Nr. 62 367²⁾ dessen Kondensationsprodukt mit Formaldehyd, das Tetramethyldiamidodioxyditolylmethan mit Chinondichlorimid oder Nitrosodimethylanilin- bzw. Nitrosodiäthylanilinsalzen und einem geeigneten Lösungs- oder Verteilungsmittel in der Wärme kondensiert, so wird ein in seinem Verhalten gegen Wasser, konzentrierte Salzsäure, Schwefelsäure, Natronlauge, sowie in seinen Färbungen mit dem entsprechenden Farbstoffe des Patentes Nr. 62 367 übereinstimmendes Produkt erhalten. Es wird also offenbar der Formaldehydrest wieder abgespalten. *Sd.*

Farbwerke Griesheim a. M., Noetzel, Istel u. Co. in Griesheim a. M. Verfahren zur Darstellung eines alkaliechten, roten Phenazinfarbstoffs. [D. R.-P. Nr. 101 487]³⁾. — Nach dem durch Patent Nr. 77 228⁴⁾ geschützten Verfahren wird Toluylenrot mit Halogenmethyl bei Gegenwart von Holzgeist unter Druck auf 170 bis 190° erhitzt. Der erhaltene *Phenazinfarbstoff* ist identisch mit dem nach Patent Nr. 69 188⁵⁾ aus Nitrosodimethylanilin und m-Amidodimethyl-p-toluidin entstehendem Produkte. *Sd.*

Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Aposafrafransulfosäuren. [D. R.-P. Nr. 102 458]⁶⁾. — *Aposafrafrane* der allgemeinen Formel:



werden durch Erwärmen mit Sulfiten oder Bisulfiten in Leukoverbindungen übergeführt, welche sich an der Luft zu Farbstoff-sulfosäuren oxydieren. *Die neuen Sulfosäuren* (die Sulfogruppe tritt höchst wahrscheinlich in Parastellung zum Azinstickstoff) färben, soweit sie löslich sind, Wolle in saurem Bade in ähnlicher Nuance wie die unsulfonylierten Produkte. Durch Ätzkali werden Safraninone, durch Ammoniak oder primäre Amine Safraninfarbstoffe erhalten. — Nach einem weiteren Patent derselben Firma, „Verfahren zur Darstellung von Safraninen [D. R.-P. Nr. 103 687]⁷⁾, wird hierbei die Sulfogruppe gegen das Amin ausgetauscht, und entstehen nach diesem Verfahren *Safranine*, welche mit den nach

¹⁾ Patentbl. 20, 521. — ²⁾ Daselbst 13, 492. — ³⁾ Daselbst 20, 115. — ⁴⁾ Daselbst 15, 863. — ⁵⁾ Daselbst 14, 725. — ⁶⁾ Daselbst 20, 465. — ⁷⁾ Daselbst, S. 536.

dem Patente Nr. 97118¹⁾ und den Zusatzpatenten auf anderen Wegen erhältlich identisch sind. *Sd.*

Maurice Prud'homme in Paris. Verfahren zur Darstellung von Säurefarbstoffen. [D. R.-P. Nr. 105 862]²⁾. — Durch Einwirkung von Formaldehyd und Bisulfit auf basische Amidofarbstoffe mit primären Amidogruppen erhält man *Säurefarbstoffe* mit neuen Nuancen. So gibt Fuchsin einen leicht löslichen, tannierte Baumwolle nicht mehr, Wolle in neutralem Bade schlecht, in saurem Bade dagegen sehr gut violett färbenden Farbstoff; Safranin und Tolusafranin einen violetteren Farbstoff, der keine basischen Eigenschaften mehr besitzt, dagegen alle Eigenschaften der sauren Farbstoffe aufweist. Auch Phosphin liefert bei gleicher Behandlung einen in seinen Eigenschaften in analoger Weise veränderten Farbstoff. *Sd.*

Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Safraninen. [D. R.-P. Nr. 102 362]³⁾. — Statt der in den Hauptpatenten Nr. 97396⁴⁾ und Nr. 97118⁵⁾ verwendeten Isorosinduline werden Aposafranine entweder als freie Basen oder in Form leicht dissoziierender Salze, z. B. kohlensaurer Salze, bei Gegenwart von Sauerstoff oder Sauerstoff abgebenden Mitteln mit primären Aminen, Diaminen, deren Nitro- oder Oxyderivaten, Sulfo- oder Carbonsäuren oder freie Amidogruppen enthaltenden Farbstoffen behandelt. Die neuen *Farbstoffe* übertreffen die nach den früheren Patenten erhaltenen an Löslichkeit und Alkaliechtheit. *Sd.*

Azoxazin-, Triazin- und Tetrazingruppe.

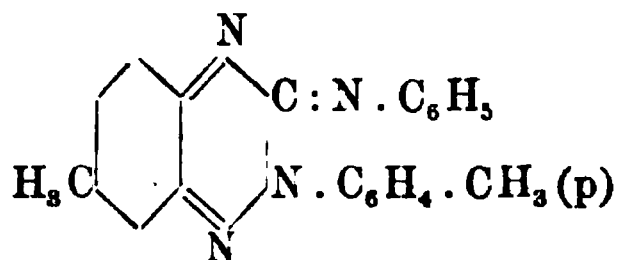
Alf. Werner und Th. Herberger. Über Ringschlüsse unter Abspaltung aromatisch gebundener Nitrogruppen⁶⁾. — Die aromatisch gebundenen Nitrogruppen besitzen bekanntlich die Fähigkeit, in gewissen Fällen, bei Bildung ringgeschlossener Moleküle, leicht in Form von salpetriger Säure, respektive als Alkalinitrit, abgespalten zu werden. Diese Abspaltung von salpetriger Säure findet, wie die Verfasser gefunden haben, auch bei der Einwirkung von alkoholischem Kali auf die Dinitrophenyl- und Pikrylderivate aromatischer Amidoxime statt. So reagiert z. B. der

¹⁾ Vergl. JB. f. 1898, S. 2503. — ²⁾ Patentbl. 20, 963. — ³⁾ Daselbst, S. 323. — ⁴⁾ Vergl. JB. f. 1898, S. 2503. — ⁵⁾ Vergl. daselbst. — ⁶⁾ Ber. 32, 2686—2696.

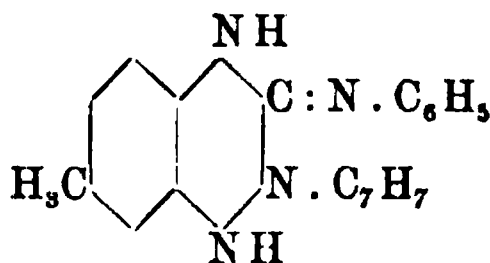
azoxazin, $C_{14}H_{11}O_3N_3$, welches aus heißem Chloroform in dunkel orangeroten, rhombischen Prismen und Tafeln vom Schmelzp. 185° kristallisiert, in Alkohol und Äther schwer, in Chloroform und Aceton leicht löslich ist und mit Phenylcyanat ein *Carbanilidderivat*, $C_{21}H_{16}O_4N_4$ (lange, gelbe, rhombische Nadeln aus Alkohol, Schmelzp. 270°) liefert. *Dinitrophenyl-p-nitrobenzenylamidoxim*, $NO_2 \cdot C_6H_4 \cdot C(NH_2):N \cdot O \cdot C_6H_3(NO_2)_2$, aus p-Nitrobenzenylamidoxim (nadelförmige Kristalle aus Alkohol, Schmelzp. 150°), scheidet sich aus absolutem Alkohol in gelblichen, nadelförmigen Kristallen vom Schmelzp. 240° aus und liefert beim Kochen mit Natronlauge das 3-p-Nitrophenyl-6-nitro-2,4- Δ^2 -benzazoxazin, $C_{18}H_8O_5N_4$, welches aus Aceton in dunkelroten Nadeln vom Schmelzp. 126° kristallisiert, in Äther und Alkohol wenig, in heißem Aceton ziemlich leicht löslich ist. *Dinitrophenyl-p-nitrobenzenylanilidoxim*, $NO_2 \cdot C_6H_4 \cdot C(NH \cdot C_6H_5):N \cdot O \cdot C_6H_3(NO_2)_2$, aus p-Nitrobenzenylanilidoxim (citronengelbe Nadeln aus Alkohol, Schmelzp. 183°) und Dinitrochlorbenzol, kristallisiert aus Alkohol in dunkel orangeroten Prismen vom Schmelzp. 177° und liefert mit alkoholischem Kali das 3-p-Nitrophenyl-6-nitro-4-phenyl-2,4- Δ^2 -benzazoxazin, $C_{19}H_{12}O_5N_4$, welches aus Chloroform in orangegelben, hexagonalen Prismen vom Schmelzp. 182° kristallisiert. *Dinitrophenyl-m-nitrobenzenylamidoxim*, $C_{13}H_9O_7N_5$, kristallisiert aus Alkohol in langen, gelben Prismen vom Schmelzp. 222° und ist schwer löslich in Alkohol und Äther, leichter in Chloroform. 3-m-Nitrophenyl-6-nitro-2,4- Δ^2 -benzazoxazin, $C_{17}H_8O_5N_4$, kristallisiert aus Aceton in orangeroten, rhombischen Prismen und Blättchen vom Schmelzp. 118° und ist in Alkohol, Äther und Chloroform fast unlöslich. *Metanitrobenzenylanilidoxim*, $NO_2 \cdot C_6H_4 \cdot C(NH \cdot C_6H_5):NOH$, aus m-Nitrobenzhydroximsäurechlorid und Anilin, scheidet sich aus Alkohol in hellgelben, nadeligen Kristallen vom Schmelzp. 158° ab. Der *Dinitrophenyläther*, $C_{19}H_{13}O_7N_5$, kristallisiert aus Eisessig in citronengelben Blättchen vom Schmelzp. 162° und löst sich in Alkohol, Äther und Chloroform nicht oder kaum. 3-m-Nitrophenyl-4-phenyl-6-nitro-2,4- Δ^2 -benzazoxazin, $C_{19}H_{12}O_5N_4$ (gelbe, blätterige Kristallaggregate aus Chloroform), ist in Alkohol und Äther schwer löslich und schmilzt bei 189° . *Benzenylbenzylamidoxim*, $C_6H_5 \cdot C(NH \cdot CH_2 \cdot C_6H_5):NOH$, aus Benzhydroximsäurechlorid und Benzylamin, kristallisiert aus Alkohol in weißen Blättchen vom Schmelzp. 120° und ist in Alkohol und Äther leicht löslich. Der *Dinitrophenyläther*, $C_{20}H_{16}O_5N_4$, kristallisiert aus Alkohol in langen, hellgelben Nadeln vom Schmelzp. 130° und liefert beim

Erwärmen mit alkoholischem Kali das 3-*Phenyl-4-benzyl-2,4-Δ²-Benzazoxazin*, $C_{20}H_{15}O_3N_3$, welches aus Alkohol in grünlichgelben, langen Nadeln vom Schmelzp. 136° kristallisiert, in Äther unlöslich, in Alkohol, Chloroform und Ligroin leicht löslich ist. *Min.*

M. Busch. Triazine aus o-Aminoazoverbindungen¹⁾. — Das *Thiocarbanilidoaminoazotoluol*, $C_7H_7.NH.N:C_7H_8:N.CS.NH.C_6H_5$, welches leicht aus o-Aminoazotoluol und Phenylsenföl erhalten wird und aus Alkohol in gelben bis bräunlichgelben Blättchen vom Schmelzp. 149° kristallisiert, verliert beim Erwärmen mit Eisessig leicht die Elemente des Schwefelwasserstoffs und geht in das α -Toluphenyliminotolyltriazin,



über. Dieses Tolutriazin bildet sich auch, wenn die Chloroformlösung des Thioharnstoffs mit Chlorwasserstoff geschüttelt wird. Für die Darstellung der Base eignet sich am besten die Behandlung des in Benzol gelösten Thioharnstoffs mit fein verteiltem Quecksilberoxyd. Das Tolutriazin scheidet sich aus der konzentrierten, mit Gasolin versetzten ätherischen Lösung in glänzenden, blauschwarzen Kristallblättchen oder in großen Prismen ab. Es schmilzt bei $127,5^\circ$; von Benzol, Äther und Chloroform wird es leicht aufgenommen, schwerer von Alkohol; in Wasser ist es unlöslich. Die Lösungen der reinen Substanz zeigen eine schöne dunkelblaue Farbe; auf Zusatz von Säuren tritt Farbumschlag in Weinrot ein. Das Chlorhydrat, $(C_{21}H_{18}N_4)_2(HCl)_8$, bildet glänzende, braunrote Nadeln vom Schmelzp. 98° und ist in Wasser und in Alkohol sehr leicht löslich. Das Platindoppelsalz, $(C_{21}H_{18}N_4.HCl)_2.PtCl_4$, fällt in bronzeglänzenden, feinen, braunen Blättchen nieder; löst sich schwer in Alkohol, kaum in Wasser und schmilzt erst über 260° . Das Pikrat, $C_{21}H_{18}N_4.C_6H_3N_3O_7$, bildet dunkelblaue, glänzende Nadeln, ist schwer löslich in Alkohol und schmilzt bei 204° . Durch Reduktion des α -Tolutriazins mit Schwefelwasserstoff in Benzollösung entsteht das α -Toluphenyliminotolyl-dihydrotriazin,

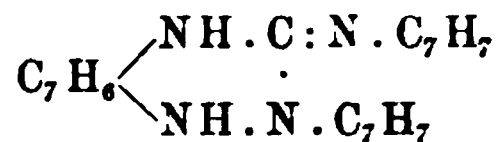


¹⁾ Ber. 32, 2959—2972. In Gemeinschaft mit Ludw. Hartmann.

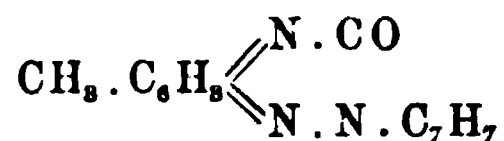
welches weiße Nadelchen vom Schmelzp. 141° bildet, in den gewöhnlichen Solventien ziemlich leicht löslich ist und leicht zum ursprünglichen Triazin oxydiert wird. *Thiocarbotoluidoaminoazotoluol*, $C_7H_7 \cdot NH:N \cdot C_7H_6:N \cdot CS \cdot NH \cdot C_6H_4 \cdot CH_3$ (p), aus o-Aminoazotoluol und p-Toluylsenfö, kristallisiert aus absolutem Alkohol in braungelben, derben Blättern oder Prismen, ist in Alkohol und Äther ziemlich schwer löslich, leichter in Benzol und schmilzt bei 155° . Das aus diesem Thioharnstoff erhaltene α -Tolutolyliminotolyltriazin



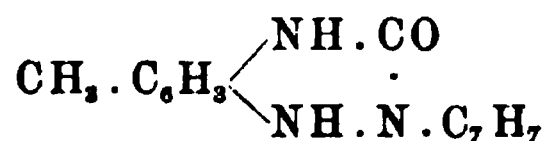
kristallisiert aus Alkohol in blauschwarzen Nadeln mit schwachem Kupferglanz, ist wenig löslich in kaltem, leichter in siedendem, Alkohol, sowie in Äther, leicht löslich in Benzol und Chloroform. Die blauen Lösungen der Base werden durch Säuren weinrot. Das Chlorhydrat, $(C_{22}H_{20}N_4)_2(ClH)_3$, bildet dunkel bordeauxrote Nadeln vom Schmelzp. 103° und ist in Alkohol und Wasser leicht löslich. Das Platindoppelsalz, $(C_{22}H_{20}N_4 \cdot HCl)_2PtCl_4$, bildet dunkelrote, matt bronzeglänzende, in Alkohol sehr schwer lösliche Blättchen. Das Pikrat, $C_{24}H_{23}N_7O_7$ (metallisch glänzende, tief violettblaue Nadeln mit olivgrünem Stich), schmilzt bei 216° unter Zersetzung. Durch Reduktion des Triazins mit Schwefelwasserstoff entsteht das *Tolutolyliminotolylldihydrotriazin*,



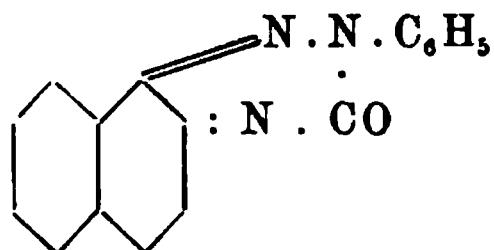
welches weiße Nadelchen bildet und bei 166 bis 168° unter Schwärzung schmilzt. α -Tolutolylketotriazin,



bildet sich mit größter Leichtigkeit bei der Einwirkung von Phosgen auf o-Aminoazotoluol, kristallisiert aus Alkohol in glänzenden, roten Nadeln vom Schmelzp. 168° und löst sich in konzentrierter Schwefelsäure mit dunkelroter Farbe auf. Das Chlorhydrat, $C_{15}H_{13}ON_3 \cdot HCl$, bildet glänzende, dunkel bordeauxrote Blättchen vom Schmelzp. 154° und dissoziiert mit Wasser sofort. Durch Reduktion des Ketotriazins mit Zinkstaub und Essigsäure entsteht das α -Tolutolylldihydroketotriazin,



welches aus Alkohol in bräunlich gefärbten Blättern oder kleinen Tafeln, aus Benzol in Nadeln kristallisiert, bei 146° schmilzt und ein *Acetyl*derivat, $C_{17}H_{17}O_2N_3$ (wasserhelle Prismen aus Alkohol), vom Schmelzp. 190° liefert. Durch Erwärmen des Toluketotriazins mit alkoholischem Kali bildet sich das *Äthylurethan* des *o*-Aminoazotoluols, $C_7H_7.NH.N:C_7H_6:N.COOC_2H_5$, das aus Alkohol in orangegelben, glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 94° kristallisiert, in Alkohol und Äther leicht, in Benzol sehr leicht löslich ist und auch aus *o*-Aminoazotoluol und Chlorkohlensäureester entsteht. Aus Toluketotriazin und alkoholischem Ammoniak entsteht beim Erwärmen das *Carbamid* des *o*-Aminoazotoluols, $C_7H_7.NH.N:C_7H_6:N.CO.NH_2$, welches mikrokristallinische Blättchen vom Schmelzp. 207° bildet. Das *Carbanilid* des *Aminoazotoluols*, $C_7H_7.NH.N:C_7H_6:N.CO.NH.C_6H_5$, aus dem Ketotriazin und Anilin bei etwa 130° dargestellt, bildet Nadelchen vom Schmelzp. 219°. *Naphtophenylketotriazin*,



wird aus Benzolazo- β -naphtylamin und Phosgen in Benzollösung erhalten, kristallisiert aus Alkohol in hellgelben, glänzenden Nadelchen vom Schmelzp. 255° und ist identisch mit dem von Goldschmidt und Rosell¹⁾ aus Benzolazo- β -naphtylamin und Phenylcyanat erhaltenen Körper. Das *Äthylurethan* des *Benzolazo- β -naphtylamins*, $C_6H_5.NH.N:C_{10}H_6:N.CO.OC_2H_5$, bildet sich durch Kochen des Benzolazo- β -naphtylamins mit Chlorkohlensäureester in Benzollösung, kristallisiert aus Alkohol in glänzenden, flachen Nadelchen von lebhaft orangeroter Farbe, schmilzt bei 110° und löst sich ziemlich leicht in siedendem Alkohol, Äther und Gasolin, sehr leicht in Benzol. *Min.*

Siegfried Ruhemann und H. G. Stapleton. Tetrazolin²⁾. — Wird das nach den Angaben von Schäfer und Schwan³⁾ aus Hydrazinhydrat und Ameisensäureester gewonnene Monoformylhydrazin drei Stunden im Ölbad unter allmählicher Steigerung der Temperatur von 150 auf 210° erhitzt, so verliert es Wasser und man erhält *Tetrazolin*, $C_2H_4N_4=HN(-N=CH-, -CH=N-)NH$, welches aus einer heißen Lösung von Chloroform und absolutem Alkohol bei der Abkühlung in Eiswasser in sehr leicht zerfließ-

¹⁾ Ber. 23, 501; JB. f. 1890, S. 1064. — ²⁾ Chem. Soc. J. 75, 1131—1133. — ³⁾ J. pr. Chem. [2] 51, 180; JB. f. 1895, S. 1441.

lichen, bei 82 bis 83° schmelzenden, in Alkohol leicht, in Chloroform und Petroläther schwer löslichen Nadeln kristallisiert, Lackmus gegenüber nicht alkalisch reagiert und mit Kupfersulfat eine blaue, mit Eisenchlorid eine rote Färbung gibt. Das *salzsaure Salz*, $C_2H_4N_4 \cdot HCl$, scheidet sich aus siedendem, absolutem Alkohol in langen, durchsichtigen, bei 151 bis 152° schmelzenden Blättchen aus. Das *Pikrat*, $C_2H_4N_4 \cdot C_6H_2(NO_2)_3OH$, bildet gelbe, in Alkohol schwer lösliche, unter Zersetzung bei 194 bis 195° schmelzende Nadeln. Mit Platinchlorid gibt das Tetrazolin eine gelbe, kristallinische *Verbindung* von der Formel $(C_2H_4N_4)_2 \cdot PtCl_4$. Mit Quecksilberchlorid liefert es eine in Büscheln farbloser, in Wasser schwer, in Salzsäure leicht löslicher Nadeln kristallisierende *Verbindung*, $2 C_2H_4N_4 \cdot 3 HgCl_2$. Mit Goldchlorid gibt die wässrige Tetrazolinlösung einen gelblichen, kristallinischen Niederschlag, mit Silbernitrat eine farblose, beim Erhitzen explodierende Nadeln darstellende Silberverbindung. Wt.

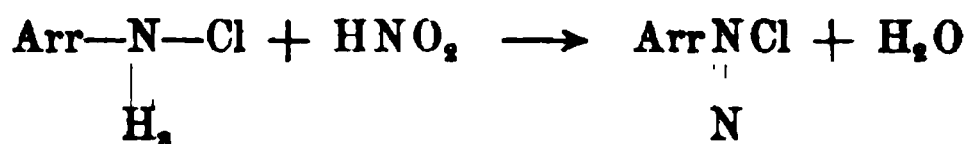
Diazoverbindungen.

A. Hantzsch und M. Schümann. Zur Kenntnis des Diazotierungsprozesses ¹⁾. — Die Verfasser kommen durch quantitative Untersuchung des *Diazotierungsprozesses* ²⁾ und *der Diazotierungsgeschwindigkeit*, indem sie die zu verschiedenen Zeiten noch vorhandene salpetrige Säure nach der Trommsdorfschen Jodzinkstärkemethode bestimmen, zu folgenden Resultaten. Die Diazotierung der Anilinbasen verläuft bei Ausschluß störender Einflüsse auch bei starker Verdünnung vollständig und mit sehr großer Geschwindigkeit, die mit steigender Temperatur noch zunimmt und für *Anilin*, *p-Toluidin*, *m-Xylidin*, *p-Bromanilin* und *p-Nitranilin* ungefähr gleich groß ist. Dieselbe wird auch durch überschüssige Säure vergrößert; allerdings hat mehr als 1 Mol. Überschuß, wie er bei schwachen Aminen zur Verhinderung sekundärer Bildung von Diazoamidokörpern nötig ist, keinen merklichen Einfluß mehr. Die Diazotierungsgeschwindigkeit läßt die Konstante berechnen:

$$c = \frac{x}{(a - x)} \cdot \frac{1}{t}$$

¹⁾ Ber. 32, 1691—1703. — ²⁾ Ber. 26, 49; JB. f. 1893, S. 1919; Ber. 27, 1948; JB. f. 1894, S. 2188; Zeitschr. physik. Chem. 22, 145; JB. f. 1897, S. 2663.

Es ergibt sich also die Formel



die mit der beschleunigenden Wirkung der Säure im Einklang steht. Im experimentellen Teile werden zuerst die Gründe angegeben, warum das unveränderte Anilin und das gebildete Diazoniumsalz nicht bestimmt werden konnten und eine Titration auf den neutralen Punkt nicht ausführbar war. Die Verfasser beschreiben dann die Methoden der Bestimmung der übrig gebliebenen salpetrigen Säure; die Koppsche Diphenylaminmethode, die wegen der Erhitzung bei Zugabe von konzentrierter Schwefelsäure sich nicht eignete, und die Trommsdorfsche Methode, die allein verwendbar war. Sodann wird über die Herstellung der $\frac{1}{10}$ -Normallösungen aus den Chlorhydraten und dem salpetrigsauren Natrium berichtet. Die colorimetrische Bestimmung wurde in fünf Cylindern mit gleicher Marke, gleichen Mengen Jodzinkstärke, Schwefelsäure und Wasser ausgeführt. In den ersten kam 1 ccm $\frac{1}{100}$ -Normalnitritlösung und in die anderen genau abgemessene, aber verschiedene Mengen eines Gemisches von Nitrit und Chlorhydrat. Durch Vergleich ließ sich die Menge der unveränderten Nitritlösung bestimmen. Am besten eignen sich die Resultate nach einer viertel Stunde, aber auch diese sind nicht ganz genau. Der Zustand der Diazotierungsflüssigkeit wurde nur so lange verfolgt, bis noch 1 Proz. Nitrit vorhanden war. Alle Versuche wurden bei 0° vorgenommen, außer beim Bromanilin, bei dem + 20° genügten. Bei Versuchen mit $\frac{1}{100}$ -Normallösungen konnte nur gegen Ende der Reaktion das Nitrit durch diese empfindliche Reaktion bestimmt werden. Ein Vergleich mit der Diphenylaminmethode zeigt, daß diese höhere, aber auch gleichmäßige Resultate liefert. Nach einer halben Stunde war der Prozeß in $\frac{1}{100}$ -Normallösung beendet. Diazoamidokörper hatten sich nur beim p-Brom- und p-Nitranilin, trotzdem stark verdünnt war, abgeschieden. Dabei wurde festgestellt, daß der Diazotierungsprozeß bei Anwendung gleicher Moleküle p-Bromanilin, Salzsäure und salpetriger Säure und $v = 100$ in wenigen Minuten fast vollendet war, erst bei $v = 1000$ wurde die nötige Verlangsamung erzielt. Es wurden dann verschiedene Systeme durchgeprüft und die Resultate tabellarisch zusammengestellt. Der Einfluß der Temperatur konnte nur beim Bromanilin, das bei 25° beständig ist, beobachtet werden. Es berechnet sich die Konstante für die genannten Basen: $c = 0,036-0,045$. Zum Schlusse kritisieren

die Verfasser die Formel von Walther¹⁾, die im Beilstein aufgenommen ist, während andererseits im Beilstein nicht erwähnt wird, daß es neben isomeren Diazotaten auch noch isomere Diazocyanide und Diazosulfonate gibt und die Syndiazosulfonate fälschlich als Strukturisomere der Isodiazosulfonate bezeichnet werden. *Kb.*

A. Hantzsch, M. Schümann und A. Engler. Antidiazohydrate und primäre Nitrosamine²⁾. — Im Anschluß an eine frühere Arbeit³⁾ über den Konstitutionsbeweis gewisser Verbindungen von der Formel RN_2OH suchen die Verfasser hier nachzuweisen, daß alle Salze RN_2OMe als *Antidiazotate* aufzufassen, die freien Wasserstoffverbindungen aber in zwei Abteilungen, die *Diazohydrate*, $R_1N=NOH$, und *primären Nitrosamine*, $R_2-NH-NO$, zu teilen sind. Es wird angenommen, daß die freien Wasserstoffverbindungen in einer der beiden Formen beständig sind, je nach der Natur von R , und daß beim Entstehen aus dem Salz eine entsprechende Umlagerung eintritt. Es hat sich nun folgendes ergeben: Alle Alkalisalze von der Formel RN_2ONa , in denen $R = COOC_2H_5$ oder = Benzolrest ist, reagieren neutral und sind in wässriger Lösung nicht hydrolytisch gespalten. Die zu erwartende Eigenschaft, daß die freien Wasserstoffverbindungen von analoger Konstitution ausgesprochene Säuren, Elektrolyte, seien und mit trockenem Ammoniak Salze bilden, findet sich bei einigen freien Hydraten, z. B. *Nitrosourethan*, das Hydroxylreaktionen gegen Säurechloride zeigt und in bisher unbekannte fette *Diazoäther* überführbar ist, $(COOC_2H_5-N=N-OCH_3)$. Ihnen kommt also die Formel der *Diazohydrate*, RN_2OH , zu. Andere Verbindungen zeigen diese Eigenschaften nicht und können demgemäß nur die isomeren primären *Nitrosamine* sein. Zur ersteren Abteilung, deren Verbindungen mit Acetylchlorid direkt reagieren, soll das *Nitrosourethan* und die *untersalpetrige Säure* gehören; zur anderen Abteilung, deren Verbindungen erst nach Umlagerung oder Erwärmen die erwähnten Reaktionen zeigen, gehören die *Isodiazohydrate*, welche also *Phenylnitrosamine* sind, und die entsprechenden heterocyklischen Verbindungen (*Thiazol und Harnsäuregruppe*). Da die Salze Neutralsalze sind, müssen sie sich von einer starken echten Säure ableiten und demnach *Antidiazotate* sein. Es lagern sich also die primären *Phenylnitrosamine* bei der Salzbildung durch Alkalien um in den Antidiazohydrattypus und umgekehrt gehen die Antidiazometallsalze der Benzolreihe durch Säuren in die pri-

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 51, 530; JB. f. 1895, S. 2558. — ²⁾ Ber. 32, 1703—1716.
— ³⁾ Ber. 32, 575.

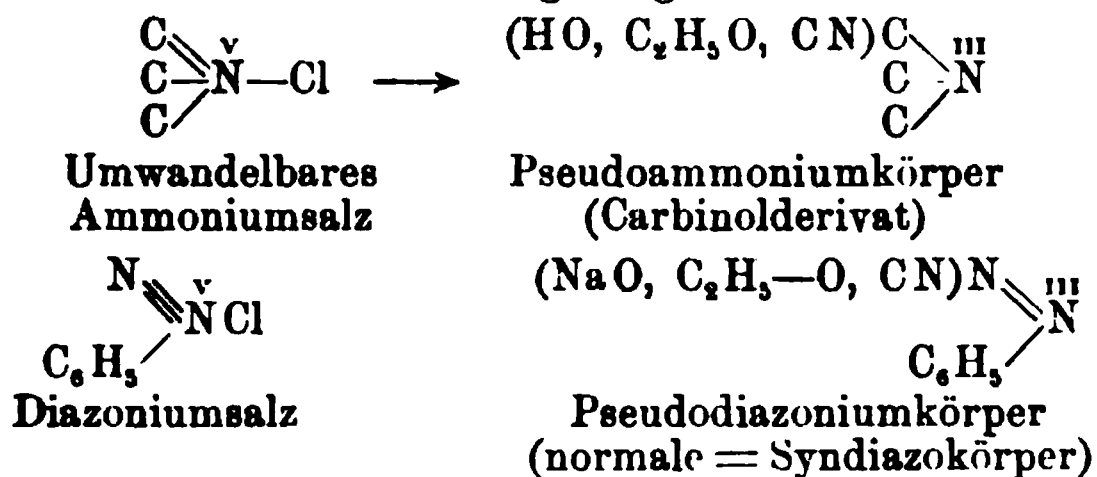
mären *Nitrosamine* über. Im experimentellen Teil werden diese Schlußfolgerungen zunächst durch Untersuchungen über die Leitfähigkeit und Alkylierung des Diazourethans¹⁾ gestützt. Die Leitfähigkeit des Diazourethankaliums wurde bei 0° bestimmt. Genauer untersucht wurde sodann der von den Verfassern aus Diazourethansilber hergestellte und gereinigte *Diazourethanmethylläther*, ein gelbes Öl von scharfem Geruch, das sich nur mit organischen Flüssigkeiten mischen läßt. Im Gegensatz zu *Nitrosomethylurethan* wird er durch Wasser rasch, noch rascher durch Säuren und Alkalien, zersetzt. Der Siedepunkt liegt bei 84° unter 25 mm Druck. Er wird durch Reduktion in Hydrazin verwandelt. Die Alkylierung des Kaliumdiazourethans gelang wegen eintretender Zersetzung nicht. Die fehlende Fähigkeit, zu kuppeln, beweist nur, daß derartig fette Diazokörper überhaupt keine Farbstoffe bilden. Die Formel des *nitrosocarbaminsauren Kaliums*, $\text{COOK} \cdot \text{NK} \cdot \text{NO}$, wäre also auch in diazokohlensaures Kalium, $\text{COOK} \cdot \text{N} : \text{N} \cdot \text{OK}$, umzuwandeln. *Nitrosoguanidin* entspricht mehr den echten *Nitroverbindungen* wie die neutrale Reaktion, Zersetzung durch Säure, Unempfindlichkeit gegen Jodmethyl, Acetyl- und Phosphorchlorid zeigen. Bei dem leicht zersetzlichen *Diazothiazolhydrat* und dem *Diazothiazolcarbonsäureester* ergibt sich die Nitrosaminformel aus deren Indifferenz gegen Acetyl- und Phosphorchlorid. *Diazouracil* betrachtet der Verfasser als Nitrosokörper; die Alkalisalze dagegen haben Diazotypus. Nach der Leitfähigkeit des *p-Nitro-antidiazobenzolnatriums* und des *p-Brom-antidiazobenzolkaliums* hat man es auch hier mit *primären Nitrosaminen* als zu Grunde liegenden Säuren zu tun. Auch die diesen Pseudosäuren zukommenden abnormen Neutralisationsvorgänge ließen sich nachweisen. Die rein chemischen Reaktionen mit Phosphor- und Acetylchlorid sowie trockenem Ammoniak blieben aus, trotzdem das Ammoniumsalz bei Gegenwart umlagernder Reagenzien zu erhalten ist. *p-Brom- und p-Nitrophenylnitrosamin* kuppeln mit β -Naphthol. Es wird noch der Behauptung Bülows²⁾ über die Inaktivität der Isodiazoverbindungen gegen Phenole entgegengetreten, indem darauf hingewiesen wird, daß auch Isodiazoverbindungen³⁾ mit Phenolen kuppeln. Demnach tritt hier nur ein gradueller Unterschied der beiden Isomeren hervor. Die Verfasser erwähnen dann noch einige Tatsachen, die darauf hinweisen, daß

¹⁾ Ann. Chem. 288, 278, 304; JB. f. 1895, S. 1423. — ²⁾ Ber. 31, 3122; JB. f. 1898, S. 2525. — ³⁾ Ber. 27, 2970; JB. f. 1894, S. 2196; Ber. 28, 675; JB. f. 1895, S. 2535.

diazosulfanilsaures Kalium ein *Diazohydrat* ist und kein *Nitrosamin*, obgleich auch für letzteres manches spricht. Hiernach sind nicht alle aromatischen Verbindungen Nitrosamine, da eine Veränderung des organischen Restes eine Umlagerung bewirken kann. *Kb.*

A. Hantzsch. Normale Diazoverbindungen als „Pseudodiazoniumverbindungen“¹⁾. — Der Verfasser faßt das Resultat einer vorausgehenden²⁾ Arbeit wie folgt zusammen. *Ammoniumhydrate* sind nur dann stabil, wenn jede intramolekulare Reaktion ausgeschlossen ist, wie bei den echten quaternären Hydraten. Sonst sind sie labil, indem sie sich anhydrieren, wenn sie Ammoniumwasserstoffatome enthalten, oder isomerisieren, wenn sie mehrfache bzw. ringförmige Bindungen enthalten. Alle Verbindungen vom *Ammoniumtypus* wandeln sich, wenn sie umwandelbar sind, besonders durch Hydroxylionen auch in eine Verbindung vom *Ammoniumtypus* um. Es können demnach die Hydroxylionen als Reagenzien betrachtet werden, die den *Ammoniumtypus* zerstören, und als solche sind außer den Alkalien auch Cyankalium und Kaliumsulfid anzusehen. Auch die *Diazoniumsalze* zeigen unter dem Einflusse der Hydroxylionen analoge Umlagerung. Verfasser bezeichnet dies als Charakteristikum der in Pseudoderivate umwandelbaren Ammoniumbasen gegenüber den Nichtveränderlichen. Diese durch „abnorme Reaktion“ gebildeten Stoffe sollen die normalen Diazoverbindungen sein. Schreibt man die Diazotate: $RNOMe$

$\begin{array}{c} \text{N} \\ | \\ \text{N} \end{array}$, so wäre das Diazoniumhydrat das einzige Ammoniumhydrat, das durch Hydroxylionen nicht zerstört, sondern konserviert und als Säure fungieren würde. Verfasser leitet dann aus der Übereinstimmung ihrer empirischen Zusammensetzung, ihrer Eigenschaften und ihrer Bildung folgende Formeln ab:



Verfasser stellt dann in Erwiderung auf Bambergers Veröffentlichung³⁾ fest, daß er zuerst nachgewiesen, daß das *Diazonium*

¹⁾ Ber. 32, 3132—3136. — ²⁾ Dasselbst, S. 3109. — ³⁾ Dasselbst, S. 2043; vergl. das bezügl. Ref. d. JB., S. 2442.

im statischen Zustande und gerade auch in wässriger Lösung ein *quarternäres Ammon-Ion* ist. Hierzu genügte nicht der Nachweis der neutralen Reaktion, sondern es bedurfte eingehender Untersuchungen über das elektrische Verhalten der Diazoniumsalze, des Nachweises der Existenz von wasserlöslichen, alkalisch reagierenden Diazoniumcarbonaten u. a. m. Es bedurfte ferner des Nachweises, daß sich Diazoniumsalze wie Kalium- und Ammoniumsalze verhalten, sowie der Untersuchungen über Diazoniumtrihaloide und des Beweises, daß in Diazoniumsalzlösungen wirklich das Ion $C_6H_5N_2$ als solches vorhanden sei. Damit ward nach dem Verfasser erst die Blomstrandsche Formel trotz Goldschmidts Arbeiten bewiesen. Auch den Einwand, die Diazospaltung sei durch diese Formel nicht zu erklären, glaubt der Verfasser durch den Nachweis, daß die Spaltung den intermediär erzeugten Pseudokörpern, den normalen oder Syn-Diazokörpern, zukomme, beseitigt zu haben. Bamberger habe in seiner Kritik die wichtigsten Tatsachen übergangen, deshalb hielt Verfasser diese Klarlegung für nötig. Kb.

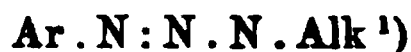
A. Hantzsch. Zur Einwirkung von Zinkäthyl auf sogenannte Nitramine und Isonitramine¹⁾. — Phenylnitramine (Diazobenzolsäure) und Phenylisonitramin (Phenylnitrosohydroxylamin) in ätherischer Lösung vereinigten sich mit Zinkäthyl in ätherischer Lösung unter Bildung eines weißen, kristallinischen Additionsproduktes, welches ziemlich luftbeständig ist, aber beim Ansäuern das ursprüngliche Nitramin wieder regeneriert. Im ersteren Falle besteht das Produkt aus $C_6H_5 \cdot N_2O_2H + 4 Zn(C_2H_5)_2$; im zweiten Falle aus $C_6H_5 \cdot N_2O_2H + 2 Zn(C_2H_5)_2$. Ebenso bildet Benzolisonitramin ein Zinkäthyladditionsprodukt. Dagegen vermögen die von ihm derivierenden, isomeren Benzyläther sowie Phenylisonitraminmethylether sich nicht mit Zinkäthyl zu verbinden. Kb.

A. Hantzsch. Berichtigungen über Diazokörper²⁾. — Verschiedene Angaben über Diazokörper, welche sich in den Lehrbüchern von Bernthsen und Anschütz, sowie dem Handbuche von Beilstein befinden, werden vom Verfasser berichtigt. Kb.

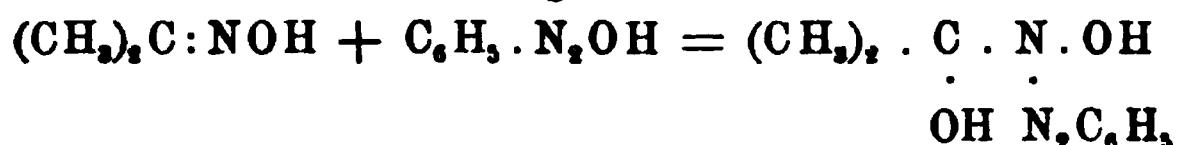
Eug. Bamberger. Notiz über die Einwirkung von Diazoverbindungen auf Oxime³⁾. — Die von J. Mai⁴⁾ aus 2 Mol. eines Oxims und 1 Mol. eines Diazokörpers unter Austritt von 1 Mol.

¹⁾ Ber. 32, 1722—1723. — ²⁾ Dasselbst, S. 1717—1721. — ³⁾ Dasselbst, S. 1546—1548. — ⁴⁾ Ber. 24, 3418; JB. f. 1891, S. 1166 u. Ber. 25, 1687; JB. f. 1892, S. 1294.

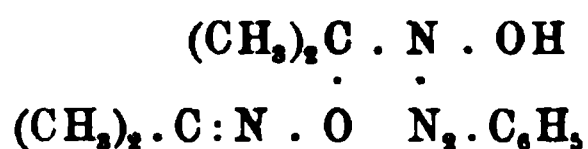
Wasser erhaltenen Verbindungen sind nach Beobachtungen des Verfassers den von ihm aufgefundenen Azohydroxyamiden,



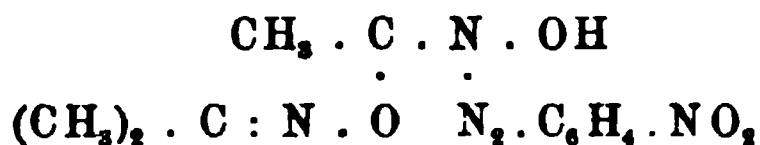
sehr ähnlich. Insbesondere bezüglich des Verhaltens der beiden Körperklassen gegen Ferrichlorid. Nach Ansicht des Verfassers vollzieht sich die Reaktion zwischen Diazohydrat und Oxim zunächst im Sinne der Gleichung:



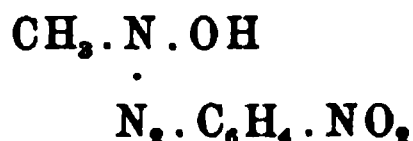
Das Anlagerungsprodukt kondensiert sich alsdann mit dem zweiten Molekül Oxim zu



Die Ähnlichkeit der beiden Körperklassen tritt hauptsächlich bei denjenigen Verbindungen hervor, welche aus p-nitrierten Diazokörpern aufgebaut werden. So fällt z. B. aus einer Lösung von p-Nitrodiazobenzolacetat auf Zusatz von Acetoxim ein Niederschlag aus, der aus Benzol-Alkohol oder Aceton in hellgelben, glänzenden Blättchen kristallisiert. Schmelzp. 153 bis 154°. Die alkoholische Lösung wird durch Ferrichlorid blaugrün gefärbt; auf Zusatz von Kupferacetat scheidet sich ein kristallisierendes, gelbbraunes Kupfersalz ab. Von Alkalien wird der Körper mit tiefroter Farbe gelöst. Diese Verbindung, der vom Verfasser die Formel:



gegeben wird, zeigt also ein dem p-Nitrophenyl-azo-hydroxymethylamid,

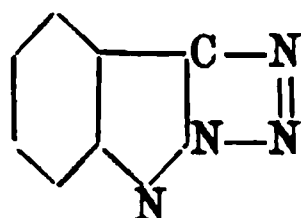


ganz ähnliches Verhalten. Die von Mai beschriebenen Körper werden nur durch Mineralsäuren sehr viel leichter, schon bei gewöhnlicher Temperatur, zersetzt. *Kb.*

Eugen Bamberger. Über eine neue Klasse von Diazoverbindungen (Triazolene). XXX. Mitteilung über Diazokörper²⁾. — Ausgehend von einer früheren Arbeit über Iz-Amidoindazole³⁾

¹⁾ Ber. 29, 103; JB. f. 1896, S. 1919; Ber. 30, 2283; JB. f. 1897, S. 2629. — ²⁾ Ber. 32, 1773—1797. — ³⁾ Ann. Chem. 305, 289; vergl. das bezügl. Referat in d. JB., S. 2215.

kommt Verfasser durch Untersuchung des eigenartigen Verhaltens des *Amidoindazols* zu salpetriger Säure zu einer neuen Körperklasse. Der Verfasser hat gefunden, daß alle Iz-Amidoindazole sich gleichartig beim Diazotieren verhalten und daß aus dem Amidoindazol je nach der Versuchsanordnung das Indazoldiazohydroxyd ¹⁾ oder das *Anhydroindazoldiazohydroxyd* und dessen *Chlorhydrat* entstehen. Von diesen werden die beiden letzteren in der vorliegenden Arbeit untersucht. Verfasser legt dem Anhydroindazoldiazohydroxyd die Formel



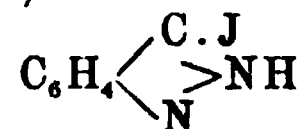
bei, die sich direkt aus der Darstellung und den Eigenschaften ergibt. Das Anhydroindazoldiazohydroxyd oder *Indazoltriazolen* entsteht aus dem *Indazoldiazohydrat* durch Aufkochen mit Wasser oder durch verdünnte Salzsäure und Kaliumacetat. In ihrem chemischen Verhalten zeigen sie viele Ähnlichkeit mit vielen verwandten Körpern, so mit ihrer Stammsubstanz, dem Amidoindazol, durch die Bildung schwer löslicher Doppelverbindungen mit Silbernitrat, Sublimat und Brom; mit den echten Diazoverbindungen durch die Fähigkeit, in saurer, neutraler und alkalischer Lösung zu kuppeln. Äußerst leicht geht dies zwischen Triazolen und aromatischen Basen oder Phenolen vor sich. Die neuen Diazoverbindungen sind sehr beständig, verpuffen schwach im Glühröhrchen und werden durch heißes Wasser sehr langsam zersetzt. Sie können daher aus Wasser umkristallisiert und mit Wasserdampf unter teilweiser Zersetzung destilliert werden. Ätzalkalien verändern diese Körper sehr rasch; der Verfasser konnte aber aus den abgeschiedenen Flocken Triazolen wieder regenerieren. In Mineralsäuren lösen sie sich, werden aber leicht durch Acetate und Alkali wieder abgeschieden. Ob sie in der Lösung als *Indazoldiazoniumchlorid* oder *Indazoltriazolenhydrochlorid* enthalten sind, bleibt unentschieden. Die tiefgelbe Farbe und saure Reaktion der Lösung deutet auf hydrolytische Dissoziation hin. Alkohol führt sie unter Aldehydbildung und Stickstoffentwicklung in Indazole über; konzentrierte Salzsäure spaltet besonders in Gegenwart von Kupferchlorür (bezw. Kupferpulver) in Stickstoff und *Chlorindazol*, Jodwasserstoff liefert *Jodindazol*. Bromwasserstoff liefert sieben Produkte mit Indazoltriazolen, indem er ring-

¹⁾ Ann. Chem. 305, 289; vergl. das bezügl. Referat in d. JB., S. 2215.

spaltend, reduzierend und bromierend wirkt. Der Verfasser konnte folgende Produkte feststellen: 1. *Indazol*, 2. *Bz-Monobromindazol*, 3. *Bz-Dibromindazol*, 4. *Pentabromdiindazol*, 5. *Iz-Bromindazol*(?), 6. saurer und basischer Körper, 7. stark saurer Körper. Bezüglich seiner physikalischen Eigenschaften ist Indazoltriazolen gewissen Azinen (α -Phentriazin) ähnlich. Das Indazoltriazolen besitzt außerdem ein ausgezeichnetes Kristallisationsvermögen, gelbe Farbe, löst sich leicht in organischen Solventien und heißem Wasser, ist mit Dampf flüchtig (Geruch) und wird durch Sonnenlicht verändert. Andere Körper werden erwähnt, die ihnen in einzelnen Eigenschaften gleichen, aber im ganzen weit abweichen, nur das Dihydroacylphentriazin¹⁾ ist ihm näher verwandt. Die methylierten Indazoltriazole, die aus den Homologen des Amidoindazols entstehen, zeigen dieselben Eigenschaften wie die Stammsubstanz. Im zweiten Teile der Mitteilung beschreibt Verfasser die Darstellungsmethoden und Eigenschaften der neuen Körper. Er erhält das *Indazoltriazolen* mit Wasser oder Salzsäure und Kaliumacetat als glänzende gelbe oder goldgelbe Nadeln, die ähnlich wie Jodblei stark flimmern. Es wird eine Reinigungsmethode und die Löslichkeit in Aceton, Eisessig u. s. w. angegeben. Die wässrige Lösung entwickelt beim Kochen zum Husten reizende Dämpfe. Die trockene Substanz reizt zum Niesen. Das *Hydrochlorid*, hergestellt durch Einleiten von trockenem Chlorwasserstoff in die ätherische Lösung oder direkt durch Diazotieren des Amidoindazols in Gegenwart von konzentrierter Salzsäure stellt gelblich-weiße Nadeln dar, deren Staub zum Niesen reizt. In der Lösung des Indazoltriazolens erzeugen Jodwismut, Jodkalium, Phosphorwolframsäure und Jod-Jodkalium Fällungen. Weiterhin werden das *Chloroplatinat*, weißgelbe Nadeln, die explosive *Silbernitratverbindung*, dünne, mikroskopische, schwach gelbe Nadeln, und das in schwach gelblichen, feinen Nadeln kristallisierende *Indazoltriazolenquecksilberchlorid* mit ihren Darstellungsmethoden beschrieben. Äußerst leicht rein zu gewinnen ist das *Indazoltriazolen- β -naphthol*²⁾, leuchtend rote, seideglänzende, verfilzte Nadeln, die unter Zersetzung schmelzen und sich in heißem Äthyl- oder Amylalkohol und Xylol lösen. In konzentrierter Schwefelsäure lösen sie sich mit blauvioletter Farbe, die durch ein Salpeterkriställchen in Fuchsinrot und Himbeerrot übergeht. Verschieden von den gewöhnlichen β -Naphtholfarbstoffen ist die dunkelrote

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 51, 277, 280; JB. f. 1893, S. 1846. — ²⁾ Ann. Chem. 305, 354; vergl. das bezügliche Referat in d. JB., S. 2215.

Farbe der NatronlaugeLösung desselben. *Indazolazodimethylanilin* erhielt Verfasser aus alkoholischer Lösung in prächtig violett leuchtenden Nadeln. Die wässerige Lösung des Indazoltriazolens scheidet auf Zusatz von Kalilauge nach einiger Zeit chamoisgelbe Flocken ab. Es folgen dann Angaben über die Schnelligkeit der Zersetzung durch heißes Wasser, verdünnte Schwefelsäure und Salzsäure. Das *Jodindazol*,



entsteht analog dem Chlorindazol aus Indazoltriazolen und Jodwasserstoff in hellen, grünlichgelben, feinen Nadeln, die in wässriger Lösung einen phenolartigen Geruch zeigen. Durch Erhitzen mit Bromwasserstoff werden die oben erwähnten Verbindungen erhalten: *Dibromindazol* in haarfeinen, seideglänzenden Nadeln, *Pentabromdiindazol* in farblosen, seideglänzenden, pilzartig verwachsenen Nadeln. *Bz-Bromindazol*¹⁾ erinnert in seinem Charakter ganz an das Indazol selbst. Indazoltriazolenhydrochlorid geht beim Erwärmen mit Alkohol in Indazol über. Es wird dann noch angegeben, wie sich aus Dimethyl-Iz-Amidoindazol über das Zwischenprodukt Dimethylindazoldiazohydroxyd, *Dimethylindazoltriazolen*, gewinnen läßt. Dies kristallisiert in seideglänzenden Nadeln von goldgelber Farbe, die zum Niesen reizen und bei raschem Erhitzen verpuffen. Dimethylindazoltriazolen entfärbt ätherische Jodlösung nicht, löst sich leicht in verdünnter Salzsäure. In dieser Lösung erzeugt Jodwismut-Jodkalium, Jod-Jodkalium, voluminöse, orangerote, grün schimmernde Niederschläge desgleichen geben Phosphorwolframsäure, Platinchlorid, Silbernitrat und Sublimat charakteristische Niederschläge. Ätzalkali scheidet dunkle, violettschwarze, metallisch grün schimmernde Flocken ab. Es kuppelt mit Phenolen und aromatischen Basen leicht. Der *β-Naphtolfarbstoff* wird als rotbraune Nadeln mit metallischem, grünem Oberflächenschimmer erhalten. Er löst sich in konzentrierter Schwefelsäure mit indigoblauer Farbe, die auch durch Salpeterkriställchen verändert wird. Endlich beschreibt Verfasser noch die Darstellungsweise des *monomethylierten Indazoltriazolens*, das er in hellgelben, feinen, atlasglänzenden Nadeln oder rechtwinkligen Kristallplatten erhielt. Es reizt zum Husten und verhält sich zu Alkalien wie das niedere Homologe. *Kb.*

Eug. Bamberger. Zur Geschichte der Diazoniumsalze²⁾. — Verfasser wendet sich in dieser Mitteilung gegen die jüngst von

¹⁾ Ann. Chem. 227, 311; JB. f. 1885, S. 1095. — ²⁾ Ber. 32, 2043—2046.

Hantzsch veröffentlichten Berichtigungen ¹⁾ über Diazokörper behufs Feststellung des wirklichen Tatbestandes. *Kb.*

Eug. Bamberger. Nochmals zur Geschichte der Diazoniumsalze ²⁾. — Verfasser unterzieht einige Äußerungen ³⁾ von Hantzsch zur Geschichte der Diazoniumformeln einer eingehenden Kritik. *Kb.*

E. Votoček und E. Zeníšek. Über eine elektrolytische Modifikation der Methoden von Sandmeyer und Gattermann ⁴⁾. — Verfasser, die bei der genannten Reaktion das Kupfer durch Platin oder Silber ersetzt hatten, erhielten schlechtere Ausbeuten. Als sie jedoch mit Eis gut gekühlte Diazolösungen mit Kupfersalzen unter Anwendung kupferner Elektroden der Einwirkung des Stromes unterwarfen, gelang es in salzsaurer Lösung leicht, den Diazoest durch Chlor zu ersetzen. Diazobenzolchlorid gab hierbei dieselben Produkte wie bei der Einwirkung von Cu_2Cl_2 und Cu, nämlich Chlorbenzol und Azobenzol. Bei Anwendung von überschüssiger Salzsäure und CuCl_2 als Kupfersalz konnte eine Ausbeute von 71 Proz. Chlorbenzol erzielt werden. In analoger Weise wurden Brombenzol, o-Chlortoluol, β -Chlornaphtalin, p-Chlortoluol bereitet. Ferrosalze und eiserne Elektroden vermochten Kupfersalze nicht zu ersetzen. Obige Reaktion soll noch näher studiert und auch auf Fluor- und Cyanderivate ausgedehnt werden. *Tr.*

W. E. Henderson. Reaktion der o-Diazobenzoësäure mit schwefliger Säure und Kupferpulver ⁵⁾. — Läßt man eine aus o-Aminobenzoësäure (5,0) mit Natriumnitrit (3,0) in schwefelsaurer Lösung ($6,0 \text{ H}_2\text{SO}_4 + 40 \text{ H}_2\text{O}$) hergestellte Diazolösung in 200 ccm einer kalten, gesättigten Lösung von schwefliger Säure, in der 30 g Kupferpulver suspendiert sind, einfließen, so entsteht *Dithiosalicylsäure*, $\text{COOH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{S} \cdot \text{S} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{COOH}$, die nach einiger Zeit ausfällt, besser aber durch Neutralisation mit Baryumcarbonat und Behandeln des Niederschlages mit Salzsäure erhalten wird. Die Säure ist identisch mit der von List und Stein ⁶⁾ beschriebenen. *Kb.*

O. Wallach. Über gemischte Diazoamidverbindungen ⁷⁾. — Diazotierte 1,2-Amidobenzoësäure gibt mit Piperidin die *Verbindung* $(\text{COOH})\text{C}_6\text{H}_4-(\text{N}=\text{N}-\text{N}\overset{[2]}{\text{C}_3\text{H}_{10}})$, welche weiße, bei 84° schmelzende

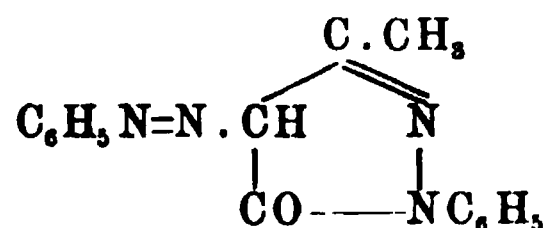
¹⁾ Ber. 32, 1717; vergl. diesen JB., S. 2438. — ²⁾ Ber. 32, 3633—3635. — ³⁾ Dasselbst, S. 3135; vergl. diesen JB., S. 2437. — ⁴⁾ Zeitschr. Elektrochem. 5, 485—486. — ⁵⁾ Amer. Chem. J. 21, 206—210. — ⁶⁾ Ber. 31, 1666; JB. f. 1898, S. 1790. — ⁷⁾ Nachr. k. Ges. Wiss. Götting. 1899, Heft 2, S. 9—12; Ref. Chem. Centr. 70, II, 1050—1051.

Blättchen bildet. Das *Ammoniumsalz* ist in Äther unlöslich, das Silbersalz bildet farblose Nadeln. Die aus diazotierter 1,3-Amidobenzoësäure und Piperidin durch Paarung gewonnene *Verbindung* $(\text{COOH})\text{C}_6\text{H}_4(\text{N}=\text{N}-\text{NC}_5\text{H}_{10})$ schmilzt bei 123° und die aus 1,4-Amidobenzoësäure erhaltene *Verbindung* $(\text{COOH})\text{C}_6\text{H}_4(\text{N}=\text{N}-\text{NC}_5\text{H}_{10})$ unter Zersetzung bei 158° . Diazotiertes p-Amidophenol gibt mit Piperidin die *Verbindung* $(\text{OH})\text{C}_6\text{H}_4(\text{N}=\text{N}-\text{NC}_5\text{H}_{10})$, welche bei 87 bis 88° schmilzt, und aus p-Anisidin erhält man die *Verbindung* $(\text{OCH}_3)\text{C}_6\text{H}_4(\text{N}=\text{N}-\text{NC}_5\text{H}_{10})$ in großen, gelben, bei 33 bis 34° schmelzenden, benzaldehydartig riechenden Kristallen. Die Reaktionsfähigkeit dieser Verbindungen ist der des *Benzoldiazopiperidids* analog. Läßt man Brom (1 Mol.) auf dieses in Schwefelkohlenstofflösung einwirken, so fällt aus der Lösung das *Bromhydrat des Benzoldiazopiperidids*, $\text{C}_6\text{H}_5-\text{N}=\text{N}-\text{NC}_5\text{H}_{10} \cdot \text{HBr}$, aus, welches beim Erwärmen mit verdünnter Schwefelsäure neben Phenol bei 92° schmelzendes Tribromphenol gibt, während in der Schwefelkohlenstofflösung das *Bromid*, $\text{Br}-\text{C}_6\text{H}_4(\text{N}=\text{N}-\text{NC}_5\text{H}_{10})$, enthalten ist, das gelbe, bei 55° schmelzende Blättchen bildet und beim Erwärmen mit konzentrierter Bromwasserstoffsäure unter Bildung des bei 89° schmelzenden p-Dibrombenzols zerfällt, ein Beweis, daß das Bromatom in Parastellung zu dem stickstoffhaltigen Radikal getreten war. Um zu erforschen, wie sich Verbindungen mit besetzter Parastellung beim Bromieren verhalten, wurde p-Toluoldiazopiperidid bromiert und dabei das *Bromid*, $(\text{CH}_3)(\text{Br})\text{C}_6\text{H}_3(-\text{N}=\text{N}-\text{NC}_5\text{H}_{10})$, in gelben, bei 52 bis 53° schmelzenden Kristallen erhalten, das beim Kochen mit konzentrierter Bromwasserstoffsäure das 1, 3, 4,-Dibromtoluol lieferte. Schließlich wurde noch das *Natriumsalz der Diazobenzolpiperidid-sulfonsäure*, $(\text{SO}_3\text{Na})\text{C}_6\text{H}_4(\text{N}_3\text{C}_5\text{H}_{10})$, in wässriger Lösung unter guter Kühlung mit Brom behandelt, der entstehende Niederschlag schnell abfiltriert, getrocknet, in Aceton gelöst, mit Petroläther gefällt und so das schon von Griebß beschriebene *Dibromdiazobenzolperbromid*, $(\text{NBr}-\text{NBr}_2)\text{C}_6\text{H}_3(\text{Br})_2$, erhalten, das beim Kochen mit Alkohol bei 43 bis 44° schmelzendes 1, 2, 4-Tribrombenzol liefert und bei der Einwirkung von Ammoniak das mit Wasserdampf flüchtige, bei 62° schmelzende Diazobenzolimid gibt, welches beim Kochen mit konzentrierter Bromwasserstoffsäure Tri-

bromanilin, $C_6H_2(NH_2)(Br)_{[1][2,4,6]}$, bildet. Die leichte Verdrängung der Sulfogruppe durch Brom in der Kälte ist hier sehr bemerkenswert. Wt.

Azoverbindungen.

Carl Bülow. Beitrag zur Kenntnis des [b-Anilinazo]acetessigesters (Acetylglyoxylsäureester- α -phenylhydrazons, Benzolazoacetessigesters) und seiner Derivate¹⁾. — Die aus Acetessigester darstellbaren fettaromatischen Azoverbindungen sind keine Hydrasone, sondern echte Azokörper der Formel $CH_3COCH(N=N-R)COOC_2H_5$. Ihre Farbkraft beruht auf der salzbildenden auxochromen CH-Gruppe. Die Acetessigesterkombinationen gehören in die Reihe der sauren Wollfarbstoffe; ist die zweite Komponente ein p-Diamin vom Typus des Benzidins, so entstehen substantive Farbstoffe. *Benzolazoacetessigester*, $C_6H_5N=NCH(COCH_3)COOC_2H_5$, entsteht auch aus Isodiazobenzolnatrium und Acetessigester in schwach alkalischer, wässriger Lösung; aus seiner stark gelben Lösung in 1 proz. Natronlauge fällt Kohlensäure ihn unverändert wieder aus. Das Natriumsalz der freien Säure, $C_{10}H_9O_3N_2Na + 2H_2O$, aus verdünntem Alkohol in haarfeinen, weißgelben Nadeln kristallisierend, schmilzt bei 195° ; aus Wasser scheidet es sich in breiten Blättern ab. Durch Zutropfen von Natronlauge zu seiner wässrigen Lösung entsteht das Dinatriumsalz, welches durch Kohlensäure in obiges Mono-Natriumsalz und durch Essigsäure in die freie Benzolazoacetessigsäure verwandelt wird. *Benzolazoacetessigsäurephenylhydrazon*, $C_6H_5N=N.CH[C(N_2HC_6H_5)CH_3]COOH$, ist schon von Japp und Klingemann²⁾ aus Benzolazoacetessigsäurelösung und Phenylhydrazin erhalten und von ihnen als Acetylglyoxylsäureosazon, $CH_3C(N_2HC_6H_5)C(N_2HC_6H_5)COOH$, angesprochen worden. Letztere Verbindung ist die von Knorr³⁾ aus Rubazonsäure erhaltene; sie bildet sich auch aus dem β -Phenylhydrazon der Acetylglyoxylsäure und Phenylhydrazin. — Beim längeren Erwärmen in saurer Lösung geht das Benzolazoacetessigsäurephenylhydrazon in das 1-Phenyl-3-methyl-4-benzolazo-5-pyrazolon,



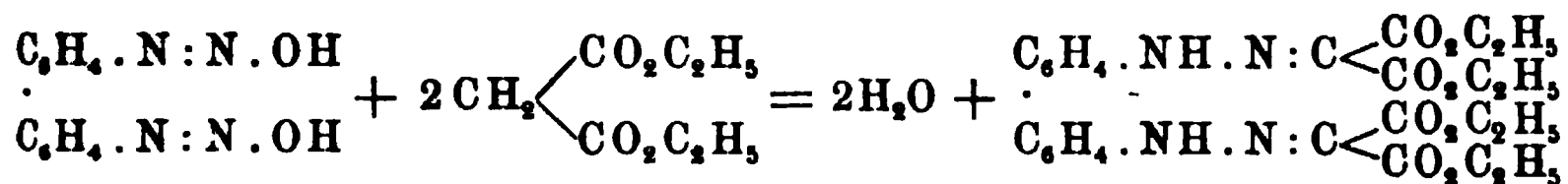
¹⁾ Ber. 32, 197—210. — ²⁾ Ann. Chem. 247, 206; JB. f. 1888, S. 1251 ff.
— ³⁾ Ann. Chem. 238, 195; JB. f. 1887, S. 1696 ff.

über, dessen Methinwasserstoff durch Natrium ersetzbar ist. Es wird beim Lösen in verdünnter Natronlauge nicht, wie Knorr annahm, aufgespalten. Durch Erwärmen einer Lösung des Pyrazolons in konzentrierter Salpetersäure wird jeder Benzolkern einfach nitriert unter Bildung eines p-Dinitroproduktes. Das Pyrazolon entsteht auch aus Benzolazoacetessigsäureamid, $C_6H_5N=NCH(COCH_3)CONH_2$, durch Kochen in alkoholischer Lösung mit Phenylhydrazin bei Gegenwart von Essigsäure; das Zwischenprodukt bei dieser Reaktion, das Benzolazoacetessigsäureamidphenylhydrazon, $C_6H_5N=NCH[C(N_2HC_6H_5)CH_3]CONH_2$, wird am besten gewonnen durch Erhitzen des Amids mit reinem Phenylhydrazin auf 110° bis zum Beginn der Ammoniakentwicklung; es schmilzt bei 186 bis 187° ; in schwefelsaurer Lösung wird es durch Oxydationsmittel beim Erwärmen blaugrün, dann braunrot gefärbt. Benzolazoacetessigsäuremethyramid, $C_6H_5N=NCH(COCH_3)CONHCH_3$, kristallisiert aus Alkohol in glänzenden, grauweißen Nadeln mit dem Schmelzp. $150,5^\circ$. Das Benzolazoacetessigester- β -phenylhydrazon, $C_6H_5N=N.CH[C(N_2HC_6H_5)CH_3]COOC_2H_5$, geht sehr leicht in das oben beschriebene 1-Phenyl-3-methyl-4-benzolazo-5-pyrazolon über und war nur mit diesem vermischt darstellbar; es schmilzt bei 108 bis 109° . Der schon früher¹⁾ beschriebene p-Nitro-benzolazoacetessigester entsteht auch aus Benzolazoacetessigester und kalter, konzentrierter Salpetersäure und geht durch Kondensation mit Phenylhydrazin in essigsaurer Lösung in 1-Phenyl-3-methyl-4-benzolazo-5-pyrazolon über. p-Nitrobenzolazoacetessigsäures Natrium (aus der Dinatriumverbindung durch Kohlensäure dargestellt) bildet beim Erhitzen mit Phenylhydrazin das p-Nitrobenzolazoacetessigsäure- β -phenylhydrazon, $NO_2C_6H_4N=NCH.[C(N_2HC_6H_5).CH_3]COOH$; es bildet ein orangefarbenes Kristallpulver. *Kühn.*

G. Favrel. Einwirkung der Bisdiazochloride des Benzidins, des o-Tolidins und des o-Dianisidins auf den Methyl- und Äthylester der Malonsäure²⁾. — Fügt man zu der aus 18,4 g Benzidin erhältlichen verdünnten Diazochloridlösung 32 g Malonsäureäthyläther und setzt nach dem Umrühren einen Überschuß von Natriumacetat zu, so trübt sich die Flüssigkeit und scheidet einen rötlichen Niederschlag aus. Die Reaktion ist nach 24 Stunden beendet und die Ausbeute beträgt 36 g. Der Körper, der nach der Analyse

¹⁾ Ber. 31, 3125; JB. f. 1898, S. 2525. — ²⁾ Compt. rend. 128, 829—830; vergl. auch Compt. rend. 128, 318; 127, 116; JB. f. 1898, S. 2538 u. E. Wedekind, Ann. Chem. 295, 324; JB. f. 1897, S. 2408.

Diphenyl-dihydrasonmalonsäureäthylester ist, kristallisiert aus heißem Toluol in gelben Blättchen vom Schmelzp. 178 bis 180°.

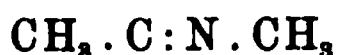
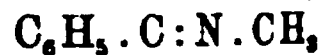


Verwendet man jedoch zur Neutralisation der Reaktionsflüssigkeit Alkali, so fällt ein rötlichgelber, in Alkali unlöslicher Niederschlag aus, der sich nach dem Trocknen bei der geringsten Temperaturerhöhung zersetzt. Der Ester ist in wässerig-alkoholischen Alkalien unlöslich, geht aber bei Behandlung mit Natriumalkoholat in ein Dinatriumderivat über. Auf die gleiche Weise wurde auch der *Diphenyldihydrasonmalonsäuremethylester* dargestellt. Schmelzp. 217 bis 220°. *o*-Tolidindisazochlorid vereinigt sich mit den beiden Malonsäureestern zu: *Ditolyl-dihydrasonmalonsäuremethylester* vom Schmelzp. 210 bis 212° und *Ditolyl-dihydrasonmalonsäureäthylester* vom Schmelzp. 188 bis 190°. *o*-Dianisidindisazochlorid gibt mit den beiden Estern: *o*-*Dianisyldihydrasonmalonsäuremethylester* vom Schmelzp. 268 bis 270° und *o*-*Dianisyldihydrasonmalonsäureäthylester* vom Schmelzp. 190 bis 192°. Kb.

Carl Bülow. Über das (inact. *b-p*-Nitranilinazo)benzoylacetone und seine Abkömmlinge¹⁾. — Benzoylacetone läßt sich in alkoholischer alkalischer Lösung schnell und sicher mit „Nitrosaminrot“ kuppeln. Fügt man zu Benzoylacetone, das in Alkohol gelöst ist, unter Kühlung eine 25 proz. Paste von *p*-Nitroisodiazobenzolnatrium (Nitrosaminrot der B. A. S. F.) und Sodalösung hinzu, so erhält man nach einiger Zeit das [*inact. b-p*-Nitranilinazo]-benzoylacetone, $\text{C}_{16}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{O}_4 = (1-\text{NO}_2 \cdot \text{C}_6\text{H}_4(4) \cdot \text{N} : \text{N} \cdot \text{CH}(\text{COCH}_3)(\text{COC}_6\text{H}_5))$. Aus Alkohol, der etwas Essigsäure enthält, umkristallisiert, bildet es bräunlichgelbe, derbe, gezähnte Blätter vom Schmelzp. 141 bis 142°. In verdünnten Alkalien ist es beim gelinden Erwärmen mit violettroter Farbe löslich und fällt aus dieser Lösung auf Zusatz verdünnter Säuren wieder aus. Das [*inact. b-p*-Nitranilinazo]benzoylacetonekalium, $\text{C}_{16}\text{H}_{12}\text{N}_3\text{O}_4\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{NO}_2 \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{N} : \text{N} \cdot \text{CK}(\text{COC}_6\text{H}_5)(\text{COCH}_3)$, erhält man aus obigem Azokörper, wenn man diesen durch Erwärmen in 10 proz. Kalilauge auflöst. Große, rotviolett schimmernde Blättchen. Läßt man auf obiges Azoprodukt Monomethylamin einwirken, so entsteht von den beiden möglichen isomeren Körpern nur einer. Man er-

¹⁾ Ber. 32, 2637—2649; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2525.

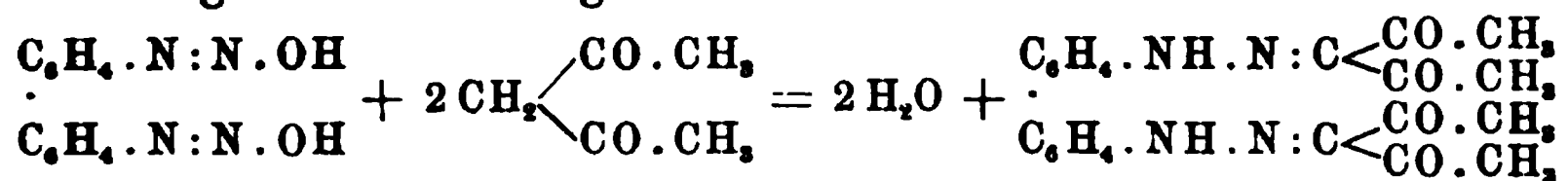
hält, wenn man eine warme alkoholische Lösung des Azokörpers mit mäßigem 33 proz. Methylamin versetzt, das [*inakt. b-p-Nitranylazo*]benzoylacetone-methylimid, $C_{17}H_{16}N_4O_3$ (Formel I oder II).



Orangefarbene Nadeln. Schmelzp. 155°. Ein *Nitranylazobenzoylacetonephenylimid*, $C_{22}H_{18}N_4O_3$, erhält man, wenn man Nitranylazobenzoylacetone mit Anilin erhitzt. Lange, orangebraune Nadeln. Schmelzpunkt 146°. Behandelt man Nitranylazobenzoylacetone 15 Minuten mit reiner Salpetersäure bei 27°, so entsteht [*inakt. b-p-Nitranylazo*]nitrobenzoylacetone, $C_{16}H_{12}N_4O_6 = NO_2 \cdot C_6H_4 \cdot N:N \cdot CH(COCH_3)COC_6H_4NO_2$. Durch Umkristallisieren aus 90 proz. Essigsäure und dann aus Alkohol erhält man den Nitrokörper in feinen, gelben, verfilzten Nadeln vom Schmelzp. 198 bis 199°. Erhitzt man äquivalente Mengen von Nitranylazobenzoylacetone und Phenylhydrazin in Eisessiglösung, so erhält man *zwei Verbindungen* von der Formel $C_{22}H_{17}N_5O_2$ vom Schmelzp. 211 bis 212° und 166 bis 167°. Die erstere betrachtet Verfasser als *1,3-Diphenyl-4-[inakt. b-p-Nitranylazo]-5-methylpyrazol*, die zweite als *1,5-Diphenyl-3-methyl-4-[inakt. b-p-Nitranylazo]pyrazol*. Die beiden Verbindungen sind strukturisomer und lassen sich nicht in einander überführen. Nitranylazobenzoylacetone, mit schwefelsaurem Semicarbazid in wässrig alkoholischer Lösung zwei Stunden erhitzt, liefert *3(5)-Phenyl-5(3)methyl-4-[inakt. b-p-Nitranylazo]pyrazol*, $C_{16}H_{13}N_5O_2$. Orangerote, glitzernde Kristalle. Schmelzp. 241°. Ein *3(5)-Phenyl-4-[inakt. b-p-Nitranylazo-5(3)-methyloxalon*, $C_{16}H_{12}N_4O_3$, erhält man, wenn Nitranylazobenzoylacetone in wässrig alkoholischer Lösung mit salzsaurem Hydroxylamin erhitzt wird. Lange, feine, orangefarbene Nadeln. Schmelzp. 192 bis 193°. Erhitzt man Nitranylazonitrobenzoylacetone in Eisessig mit salzsaurem Hydroxylamin, so entsteht *3(5)-p-Nitrophenyl-4-[inakt. b-p-Nitranylazo]-5(3)-methyloxazon*, $C_{16}H_{11}N_5O_3$. Braune Kristallnadeln, Schmelzp. 172°. Kocht man Nitranylazobenzoylacetone 60 bis 80 Stunden mit 15 proz. HCl, so geht es zum Teil in braun glänzende Schüppchen vom Schmelzp. 221 bis 222° über. Durch Abspaltung einer Acetyl- und Benzoylgruppe scheint ein Hydrazon als Zwischenprodukt zu entstehen, aus dem durch weitere Zerlegung p-Nitrophenylhydrazin sich abtrennt, das dann mit noch unverändertem p-Nitranylazobenzoylacetone unter Austritt von 2 Mol.

Wasser zu dem 2-*p*-Nitrophenyl-3(5)-methyl-4-[inakt. *b*-*p*-Nitroanilinazo]-5(3)-phenylpyrazol, $C_{22}H_{16}N_6O_4$, kondensiert wird. *Tr.*

G. Favrel. Einwirkung der Bisdiazochloride des Benzidins, des *o*-Tolidins und des *o*-Dianisidins auf Acetylaceton¹⁾. — Wie mit den Cyanessigestern²⁾, so vereinigen sich auch die Bisdiazochloride mit Acetylaceton zu Verbindungen, welche als Hydrazone angesehen werden müssen. Behufs Kondensation wurde die aus 18 g Benzidin erhaltliche, verdünnte Tetrazolösung mit 20 g Acetylaceton versetzt und nach lebhaftem Umrühren mit Natronlauge oder Soda neutralisiert. Das Produkt fällt hierbei als rötlicher Niederschlag aus. Ausbeute 38 g. In den üblichen Lösungsmitteln ist es unlöslich. Aus einer Lösung in heißem Anilin oder Nitrobenzol kristallisiert es dagegen in schönen Nadeln aus, welche nach dem Waschen mit Äther bei 258 bis 260° schmelzen. Die prozentische Zusammensetzung des Körpers entspricht der des *Diphenyldihydrasonacetylacetons*, entstanden gemäß folgender Gleichung:



Im Gegensatz zu den Dihydrazonen der Cyanessigester löst sich der Körper nicht in wässerigen Alkalien. Trotzdem läßt sich ein Dinatriumderivat desselben durch Behandlung mit Natriumalkoholat herstellen, das jedoch in Wasser unlöslich ist und durch dasselbe in Dihydrazon und Alkali gespalten wird. Das Natriumderivat konnte weder in ein Dimethyl- noch ein Benzoylderivat verwandelt werden. Ebenso wenig wirkte Phenylhydrazin auf den Körper ein. *Ditolyldihydrasonacetylaceton*, kleine rote Nadeln vom Schmelzp. 250 bis 252°, und *Dianisylldihydrasonacetylaceton*, kleine rote Kristalle vom Schmelzp. 234 bis 235°, werden auf analoge Weise aus dem *o*-Tolidindisazochlorid, sowie dem Dianisidindisazochlorid und Acetylaceton erhalten. Die mit Lauge gefällten Kondensationsprodukte sind stets mit einer gewissen Menge eines roten Farbstoffs verunreinigt, dessen Untersuchung wegen der Schwierigkeit seiner Reinigung nicht beendet wurde und der wahrscheinlich ein Cykloformazylkörper ist. Die Entstehung dieses Nebenproduktes wird durch Neutralisation des Reaktionsgemisches mittels Natriumacetats vermieden, wodurch die Reaktion zwar viel langsamer verläuft, aber das Dihydrazon reiner ausfällt. *Kb.*

¹⁾ Compt. rend. 128, 318—319. — ²⁾ Dasselbst 127, 116; JB. f. 1898, S. 2538.

Heinrich Goldschmidt und Emil Bürkle. Dynamische Untersuchungen über die Bildung der Azofarbstoffe ¹⁾. III. Mitteilung ²⁾. — An einer größeren Reihe von Beispielen wurden geprüft: 1. Die Beziehungen zwischen der Bildungsgeschwindigkeit der Farbstoffe und der Stärke der angewandten Säure; 2. die Farbstoffbildung aus Salzen tertiärer Amine und Diazoniumsalzen; 3. die Geschwindigkeit der Farbstoffbildung in einem heterogenen System. *Kb.*

Ch. Gaßmann und R. Bernard. Über die Beziehungen zwischen der Konstitution der Farbstoffe und ihren Färbeseigenschaften ³⁾. — Unter Hinweis auf die Untersuchungen von Liebmann ⁴⁾ teilen die Verfasser eigene Beobachtungen über den Einfluß der Substituenten auf die Nuance des Farbstoffes mit. An einigen Beispielen wird erörtert, daß Azofarbstoffe aus p-Nitraminen durch Einführung einer Methylgruppe in o-Stellung zur Amidogruppe ihren Farbstoffcharakter nach Gelb hin verändern, während bei Einführung einer Methoxylgruppe eine Änderung nach Blau hin erfolgt. Entgegengesetzte Beobachtungen wurden gemacht bei den Farbstoffen aus m-Nitraminen, bei denen durch Einführung einer Methylgruppe in o-Stellung zur Nitrogruppe der Farbstoffcharakter mehr nach Rot und bei Einführung einer Methoxygruppe mehr nach Gelb hin verändert wird. Ähnliche Verhältnisse wurden bei den die Chrombeize färbenden Azoderivaten konstatiert, so wird die braune Nuance der p-Nitrobenzol-azo- α -oxynaphtoësäure durch Einführung einer Methylgruppe in o-Stellung zur Diazogruppe und m-Stellung zur Nitrogruppe nach Orange hin verändert, andererseits wird durch Einführung einer Methoxylgruppe die braune Nuance noch tiefer. Weiterhin erwähnen die Verfasser noch die Farbstoffe, welche aus Nitro-p-xylidin, 5,2,1-Nitrotoluidin, und p-Nitranilin mit Salicylsäure gebildet werden. Auch hierbei bestätigt sich die erwähnte Regel. Weiteres Material zur Stütze dieser Behauptung wird in Aussicht gestellt. *Kb.*

Walther Löb. Die Elektrosynthese gemischter Azokörper ⁵⁾. — Über diese Arbeit wurde bereits im vorigen Jahre nach anderer Quelle ⁶⁾ referiert. Es mögen deshalb aus der ausführlichen Mitteilung zur Ergänzung des zitierten Referates nur die durch

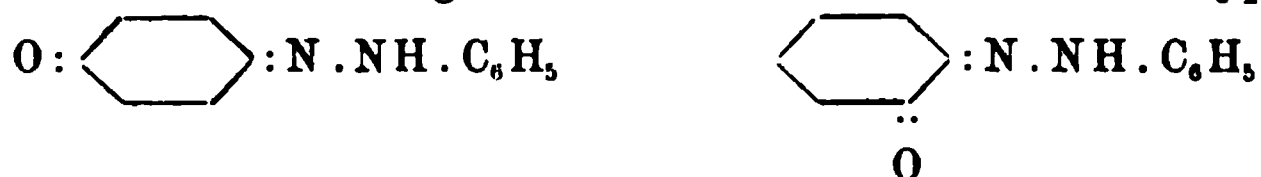
¹⁾ Ber. 32, 355—378. — ²⁾ Ber. 30, 670, 2075; JB. f. 1897, S. 2622 u. 2624. — ³⁾ Monit. scientif. [4] 13, I, 406—408. — ⁴⁾ Chemikerzeit. 22, 35—36; JB. f. 1898, S. 2546. — ⁵⁾ Zeitschr. Elektrochem. 5, 456—462. — ⁶⁾ Ber. 31, 2201; JB. f. 1898, S. 2539.

Elektrosynthese dargestellten Verbindungen erwähnt werden.

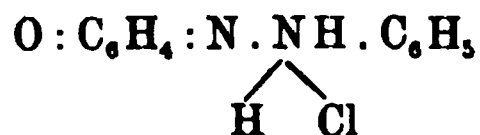
A. *Einfache Azoverbindungen*: 1. o-Azotoluol, 2. m-Diamidoazobenzol, 3. p-Diamidoazobenzoldisulfosäure, 4. Tetramethyldiamidoazobenzol, 5. m-Azobenzoldisulfosäure, 6. p-Azotoluol-di-o-sulfosäure. B. *Gemischte Azokörper*: 1. o-Toluolazobenzol, 2. Azobenzoësäurebenzylalkohol, 3. Azotoluolbenzoësäure, 4. m-Sulfoazobenzoësäure, 5. Amidoazobenzoësäure, 6. Amidoazosulfobenzoësäure; 7. Dimethylamidobenzolazobenzoësäure. *Kb.*

Walther Löb in Bonn. Verfahren zur Darstellung gemischter Azokörper. [D. R.-P. Nr. 102891] ¹⁾. — Die Komponenten der gemischten Azokörper werden in Form ihrer Nitroverbindungen in äquimolekularen Mengen in alkalischer Lösung der elektrolytischen Reduktion unterworfen. Die resultierenden Azokörper sollen als Farbstoffe oder Zwischenprodukte für die Farbstofffabrikation verwendet werden. Folgende Verbindungen wurden bisher dargestellt: *o-Toluol-azo-benzol*, *p-Toluol-azo-m-benzoësäure*, *Benzol-m-sulfo-azo-m-benzoësäure*, *p-Amidobenzolsulfo-azo-m-benzoësäure*, *p-Dimethylamidobenzol-azo-m-benzoësäure*. *Sd.*

R. C. Farmer und A. Hantzsch. Die Konstitution der sogenannten Oxyazokörper ²⁾. — Auf Grund ihrer Versuchsergebnisse kommen die Verfasser zu der Ansicht, daß alle sogenannten Oxyazokörper der Ortho- und der Parareihe in freiem Zustande Chinonhydrazone sind und demgemäß den beiden einfachsten Typen:



entsprechen. Sie sind aber Pseudosäuren ³⁾, d. h., die aus ihnen ableitbaren Salze sind echte Oxyazobenzolsalze der Formel $\text{NaO} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{N} : \text{N} \cdot \text{C}_6\text{H}_5$. Auch die Konstitution der Chlorhydrate der sogenannten Oxyazokörper entspricht mehr dem Chinonhydrazontypus:



Das freie sogenannte Oxyazobenzol reagiert in wässerig-alkoholischer Lösung neutral auf Lackmus. Die Leitfähigkeitsmessungen haben ergeben, daß es selbst bei hoher Verdünnung nur in minimalem Grade ionisiert ist. Demnach ist dasselbe kein echtes Phenol, sondern ein Pseudophenol. Das p-Oxyazobenzolnatrium, $\text{NaO} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{N} : \text{N} \cdot \text{C}_6\text{H}_5 + 3 \text{H}_2\text{O}$, fällt aus der Lösung des Chinonhydrazons in verdünntem Alkali auf Zusatz von konzentrierter

¹⁾ Patentbl. 20, 410. — ²⁾ Ber. 32, 3089—3101. — ³⁾ Vergl. Ber. 32, 3066.

Natronlauge in Form gelber Blättchen aus, die sich völlig klar in Wasser lösen. Die Leitfähigkeit des Natriumsalzes ist etwa ebenso groß, wie die von p-Cyan- oder p-Nitro-phenolnatrium. Die Hydrolyse ist also nicht stark. Auch die Bestimmung des hydrolytischen Zersetzungsgrades durch die Verseifungsgeschwindigkeit von Methylacetat durch p-Oxyazobenzolnatrium ergibt einen Wert, der erkennen läßt, daß dieses Salz weit weniger hydrolysiert ist als Phenolnatrium. Das freie Oxyazobenzol müßte demnach ein stark saures Phenol sein. Mit Ammoniak bildet es bei Ausschluß ionisierend wirkender Lösungsmittel kein Ammoniumsalz. In Gegenwart von Wasser bewirkt indessen wässriges Ammoniak eine Umlagerung in echtes Oxyazobenzol unter Bildung des Ammoniumsalzes, das aber nicht in festem Zustande isoliert werden konnte. Mit Acetanhydrid wird stets Oxyazobenzolacetat erhalten, wobei als Zwischenprodukt ein dem abnormen Hydrat entsprechendes Additionsprodukt auftritt.
$$\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NH} \cdot \text{N} : \text{C}_6\text{H}_4 : \text{O} + (\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NH} \cdot \text{N} : \text{C}_6\text{H}_4 : (\text{OCOCH}_3)_2 = \text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{N} : \text{N} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{OCOCH}_3 + \text{CH}_3\text{COOH}.$$
 Die Synthese von Chinonhydrazonen aus Chinon und Hydrazonen war erfolglos. m-Oxyazobenzol, bei dem eine Umlagerung nicht angenommen werden kann, war weder durch Kondensation von Nitrosobenzol mit m-Amidophenol, noch durch Diazotierung von m-Amidophenol erhältlich. Den bekannten Chinonhydrazonhydraten (abnormen Hydraten) vom Typus $(\text{HO})_2\text{C}_6\text{H}_4 : \text{N} \cdot \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_5$, haben die Verfasser einige neue hinzugefügt, deren allgemeine Eigenschaften und Darstellungsmethoden beschrieben sind. Gewöhnliches Chinonphenylhydrazon, sowie das p-Chlor- und p-Bromderivat geben keine Hydrate. Durch Methylieren entstehen sowohl aus den Natrium- wie Silbersalzen ausschließlich Sauerstoffäther, Anisole; so liefert Chinon-p-chlorphenylhydrazon das p-Chlorbenzolzazoanisole vom Schmelzp. 121°. Diese Äther lagern keine Benzolsulfinsäure an. Chinon-m-chlorphenylhydrazon verhält sich analog. Der Methyläther desselben, das *m-Chlorbenzolzazoanisole*, kristallisiert in gelben Nadeln vom Schmelzp. 53°. *Chinon-o-tolylhydrazon*, $\text{O} : \text{C}_6\text{H}_4 : \text{N} \cdot \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{CH}_3$, dessen Schmelzpunkt sehr verschieden angegeben wird, wird aus o-Toluoldiazoniumchlorid bei 0° in Form seines Hydrates, bei Zimmertemperatur dagegen stets als Anhydrid erhalten. Das Hydrat schmilzt bei 66° und kristallisiert aus Benzol in gelben Blättchen. Das gleiche Hydrazon ist auch in geringer Menge erhältlich durch Kondensation von o-Nitrosotoluol mit p-Amidophenol. Der *Methyläther* kann sowohl durch Methylieren als auch durch Kondensation von Nitrosotoluol

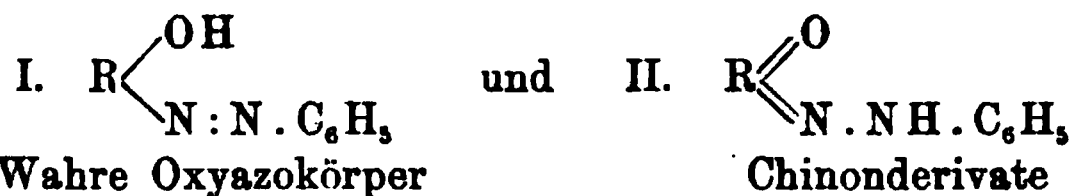
und p-Anisidin dargestellt werden und kristallisiert in braunen Nadeln vom Schmelzp. 59°. *Chinon-pseudocumolhydrazon* bildet ein bei 162° schmelzendes *Chlorhydrat*, aber kein Hydrat. Der Methyläther, das *Pseudocumolazoanisol*, kristallisiert in braunen Nadeln, Schmelzp. 89°. *Toluchinon-phenylhydrazon*, Schmelzp. 109°, gibt ein bei 185° sich zersetzendes *Chlorhydrat* und hieraus ein *Hydrat*, in dunkel orangefarbenen Kristallen vom Schmelzp. 90°. *o-Chlorchinon-phenylhydrazon*, aus Diazoniumchlorid und o-Chlorphenolnatrium erhältlich, schmilzt bei 88°, sein *Chlorhydrat* vom Schmelzp. 150° geht schon an feuchter Luft in ein unbeständiges Hydrat über. Schmelzp. 73°. *o-Nitrochinon-phenylhydrazon* bildet sogar mit Soda Salze, die durch Kohlensäure nicht zersetzt werden, aber weder ein Chlorhydrat noch ein Hydrat. *Toluchinon-m-chlor-phenylhydrazon* wird aus m-Chlordiazoniumchlorid und alkalischem m-Kresol erhalten und kristallisiert aus Benzol in dicken, gelben Prismen vom Schmelzp. 104°. Das *Hydrat*,



ist sehr beständig und bildet rote Nadeln vom Schmelzp. 76°. Benzoylchlorid verwandelt es in das *Benzoat*, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO} \cdot \text{O} \cdot \text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3) \cdot \text{N} : \text{N} \cdot \text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}$, das aus Alkohol in gelben Nadeln kristallisiert. *Toluchinon-o-tolylhydrazon*, aus diazotiertem o-Toluidin und alkalischem m-Kresol, bildet ziegelrote Kristalle vom Schmelzp. 111°. Sein *Chlorhydrat* schmilzt bei 157°, sein *Hydrat* bei 83°. *o-Chlorchinon-o-tolylhydrazon* aus o-Toluoldiazoniumchlorid und alkalischem o-Chlorphenol, schmilzt bei 97° und sein *Chlorhydrat* bei 148°. Das gelbbraune Hydrat ist sehr unbeständig. *Chinon-p-Oxyphenylhydrazon*, $\text{O} : \text{C}_6\text{H}_4 : \text{N} \cdot \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{OH}$, reagiert neutral und bildet ein Hydrat. Sein Natriumsalz ist wenig hydrolysiert. Von o-Chinon-Hydrazonen der Benzolreihe wurden noch o-Toluchinonphenylhydrazon und Pseudocumochinonphenylhydrazon auf Salzbildung untersucht. Ersteres bildet wohl mit konzentrierter Lauge noch ein Salz, das aber durch Wasser wieder zersetzt wird. Letzteres ist selbst in warmem, überschüssigem Alkali unlöslich. Hydrate dieser o-Chinonderivate wurden nicht beobachtet. Die o-Chinonhydrazone der Naphtalinreihe zeigen noch weniger Neigung zur Salzbildung. Kb.

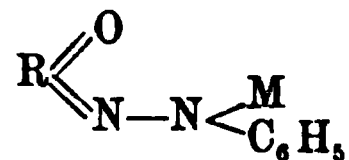
William McPherson. Über die Natur der Oxyazoverbindungen¹⁾. — Den Oxyazokörpern hat man seither zwei Formeln beigelegt:

¹⁾ Amer. Chem. J. 22, 364—383.

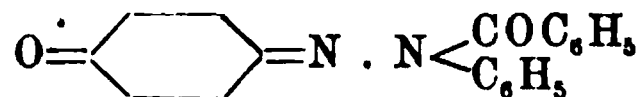


In den letzten Jahren sind verschiedene Untersuchungen unternommen worden, um eine Entscheidung bezüglich der Konstitution der Oxyazokörper herbeizuführen. Verfasser liefert hierzu einen weiteren Beitrag durch das Studium über die Einwirkung der unsymmetrischen alkylierten und acylierten Phenylhydrazinderivate auf verschiedene o- und p-Chinone und einen Vergleich der entstandenen Kondensationsprodukte mit den freien Oxyazoverbindungen und deren Alkyl- sowie Acylderivaten. Es hat sich hierbei ergeben, daß allen p-Oxyazoverbindungen, deren Salzen, sowie deren Alkyl- und Acylderivaten die allgemeine Formel:

$\text{R} \begin{array}{l} \text{OH} \\ \diagdown \\ \text{N:N.C}_6\text{H}_5 \end{array}$ zukommt, und sie demnach als wahre Oxyazokörper aufzufassen sind, daß aber andererseits die o-Oxyazoverbindungen, sowie deren Acylderivate als Monohydrazone von o-Diketonen,



deren Alkylderivate hingegen als Azoverbindungen, $\text{R} \begin{array}{l} \text{OR}' \\ \diagdown \\ \text{N:N.C}_6\text{H}_5 \end{array}$, aufzufassen sind. I. *Einwirkung von α -Acylphenylhydrazinen auf p-Chinone. Chinonbenzoylphenylhydrazon,*

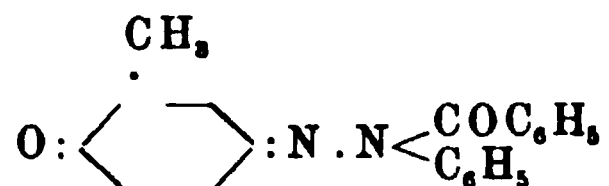


fällt als gelber Niederschlag aus, wenn man zu einer Lösung von 1,2 g α -Benzoylphenylhydrazinhydrochlorid¹⁾ in 300 ccm Wasser und einigen Tropfen Salzsäure eine Lösung von 0,5 g Benzochinon in 200 ccm Wasser zufügt. Es kristallisiert aus Benzol in gelben Nadeln oder Prismen vom Schmelzp. 171°. Beim Behandeln mit Zinkstaub in kalter, essigsaurer Lösung geht es quantitativ in Benzanilid und p-Amidophenol über. Mit Phenylhydrazin reagiert es sehr heftig, selbst in verdünnter alkoholischer oder essigsaurer Lösung erwärmt sich die Flüssigkeit noch unter Entwicklung von Stickstoff. Das beschriebene Chinonbenzoylphenylhydrazon ist isomer, aber nicht identisch mit dem aus p-Oxyazobenzol mittels der Schotten-Baumannschen Reaktion erhältlichen Benzoylderivat²⁾, dem, entgegen den Ansichten von Goldschmidt³⁾, die Formel $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{CO} \cdot \text{O} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{N:N.C}_6\text{H}_5$ zukommen

¹⁾ Ber. 26, 945; JB. f. 1893, S. 1954. — ²⁾ Ber. 6, 561; JB. f. 1873, S. 724. — ³⁾ Ber. 24, 2300 u. 25, 1324; JB. f. 1891, S. 1057; f. 1892, S. 1304.

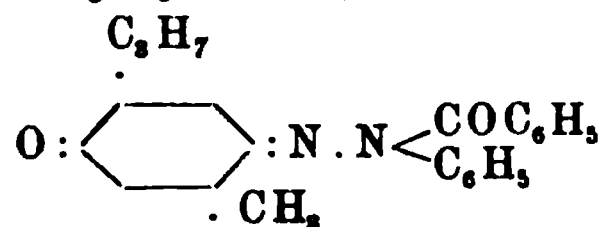
muß. Kalte, konzentrierte Schwefelsäure sowie alkoholische Kalilauge spalten das Chinonbenzoylphenylhydrazon quantitativ in Benzoësäure und p-Oxyazobenzol. Dieselbe Wirkung übt verdünnte Salzsäure auf die Substanz in warmer, alkoholischer Lösung aus. Beide Isomere liefern also bei der Verseifung dieselben Produkte. *Chinonacetylphenylhydrazon*, $O:C_6H_4:N.N < \begin{smallmatrix} COCH_3 \\ C_6H_5 \end{smallmatrix}$,

scheidet sich aus einer wässerigen Lösung von α -Acetylphenylhydrazinchlorhydrat ¹⁾ auf Zusatz einer Lösung von Benzochinon in 10 proz. Alkohol aus und kristallisiert aus Benzol-Ligroin in gelben Nadeln. Schmelzp. 118°. Es ist isomer, aber nicht identisch mit dem Acetyl-p-oxyazobenzol ²⁾. *Toluchinonbenzoylphenylhydrazon*,



fällt als gelber Niederschlag aus, wenn man die Lösung von Toluchinon in verdünntem Alkohol zu einer Lösung von α -Benzoylphenylhydrazinsulfat in 10 proz. Alkohol hinzufügt. Es kristallisiert aus Benzol in kleinen, viereckigen, gelben Täfelchen. Schmelzp. 151°. Bei der Behandlung mit Zinkstaub und Essigsäure wird es in Benzanilid gespalten. Durch alkoholische Kalilauge wird es zu Benzolazo-o-kresol verseift. Es ist isomer und nicht identisch mit dem Benzoylderivat des Benzolazo-o-kresols ³⁾.

Thymochinonbenzoylphenylhydrazon,

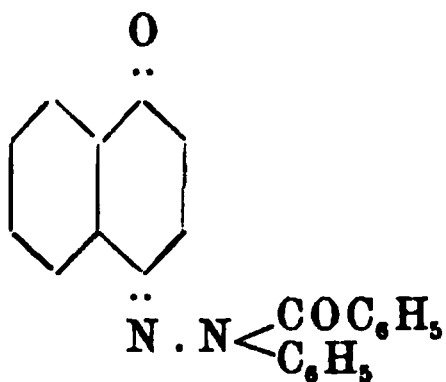


wurde erhalten beim Zusatz einer Lösung von α -Benzoylphenylhydrazinsulfat in 14 proz. Alkohol zu einer Lösung von Thymochinon in 33 proz. Alkohol, wobei gleichzeitig noch ein zweiter, aus Benzol in farblosen, bei 155° schmelzenden Nadeln kristallisierender Körper entstand. Die Trennung beider kann leicht mit kaltem Benzol bewirkt werden, welches nur den ersteren Körper löst. Das Thymochinonbenzoylhydrazon kristallisiert aus Benzol-Ligroin in gelben Tafeln, schmilzt bei 132°, ist in Chloroform und Benzol leicht, in Alkohol und Äther schwer löslich. Durch Reduktion mit Zinkstaub und Essigsäure wird es in Benzanilid gespalten. Bei der Verseifung mit alkoholischem Kali entsteht

¹⁾ Ber. 27, 2964; JB. f. 1894, S. 2263. — ²⁾ Ber. 14, 2617; JB. f. 1891, S. 2617. — ³⁾ Ber. 17, 366; JB. f. 1884, S. 805.

Benzoësäure und Benzolazothymol. Es ist isomer, aber nicht identisch mit dem *Benzoylderivat des Benzolazothymols*, $C_6H_5CO \cdot O \cdot C_6H_2(C_3H_7)(CH_3) \cdot N:N \cdot C_6H_5$, welches aus dem Benzolazothymol mittels der Baumannschen Reaktion erhalten wird und aus Alkohol in rötlichgelben Nadeln kristallisiert. Schmelzp. 115°

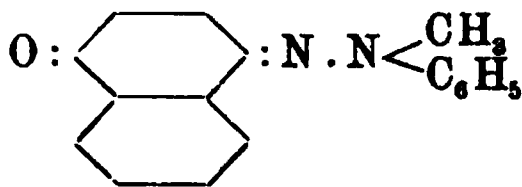
α -Naphtochinonbenzoylphenylhydrazon,



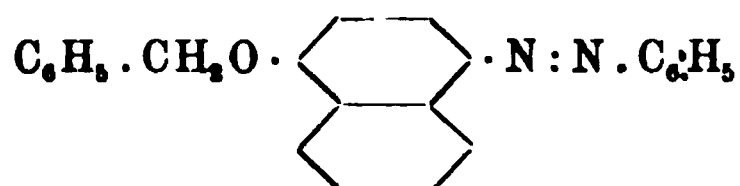
Zur Darstellung dieser Verbindung wurden 2 g α -Naphtochinon in wenig Alkohol gelöst, dann in 1 Liter Wasser eingegossen und sogleich mit einer Lösung von 5 g α -Benzoylphenylhydrazin in 200 ccm 40 proz. Alkohol versetzt. Die Mischung wurde auf 70 bis 80° erhitzt und dann 24 Stunden bei Seite gestellt. Das Rohprodukt kristallisiert aus Benzol-Ligroin in gelben, seidenartigen Nadeln vom Schmelzp. $161,5^\circ$. Es wird durch Zinkstaub und Essigsäure in Benzanilid und durch Verseifung mit alkoholischem Kali in Benzolazo- α -naphtol umgewandelt. Das Benzoylderivat des letzteren schmilzt bei $121,5^\circ$ und ist demnach mit dem Chinonhydrazon isomer, aber nicht identisch. Die von Goldschmidt und Brubacher (l. c.) den acylierten Derivaten des Benzoylazo- α -naphtols beigelegten Formeln sind also unrichtig.

II. *Einwirkung eines alkylierten Phenylhydrazins auf p-Chinone.* Benzochinon und α -Methylphenylhydrazin geben in wässriger Lösung unter Entwicklung von Stickstoff *Dimethyldiphenyltetrazon*. Benzochinon und α -Benzylphenylhydrazin liefern in verdünnter,

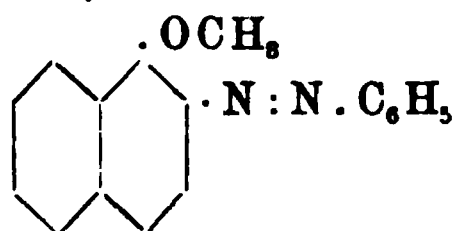
wässriger Lösung *Diphenylbenzyltetrazon*, $\begin{array}{c} C_6H_5 \\ C_7H_7 \end{array} > N \cdot N : N \cdot N < \begin{array}{c} C_6H_5 \\ C_7H_7 \end{array}$, das aus Benzol-Ligroin in farblosen Rhomboëdern kristallisiert. Schmelzp. 145° unter Zersetzung. Ähnlich reagieren Tolu- und Thymochinon mit den α -alkylierten Phenylhydrazinen. Naphtochinon hingegen vereinigt sich mit α -Methylphenylhydrazinsulfat in verdünnter, wässrig-alkoholischer Lösung unter Bildung von *α -Naphtochinonmethylphenylhydrazon,*



das sich aus Benzol-Ligroin in langen, amethystfarbenen Kristallen ausscheidet. Schmelzp. 118,5°. In Benzol und Chloroform leicht löslich, schwerer in Alkohol und Äther, unlöslich in kaltem Ligroin. Die Verbindung ist isomer, aber nicht identisch mit dem von Zincke und Bindewald¹⁾ dargestellten Methyläther des Benzolazo-«-naphtols. «-Naphtochinon und «-Benzylphenylhydrazinsulfat bilden «-Naphtochinonbenzylphenylhydrazon, das aus Benzol-Ligroin in gelben, dichroitischen Nadeln kristallisiert. Schmelzp. 136°. Der Benzyläther des Benzolazo-«-naphtols,



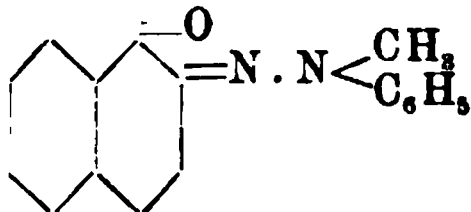
der aus Benzolazo-«-naphtol, Benzylchlorid und Natronlauge in alkoholischer Flüssigkeit dargestellt wurde, kristallisiert aus Benzol-Ligroin in rubinroten, monoklinen Kristallen vom Schmelzp. 102°. III. *Einwirkung der «-alkylierten und «-acylierten Phenylhydrazine auf β-Naphtochinon.* Das Benzoylderivat des β-Naphtochinonphenylhydrazons kann leicht dargestellt werden durch Zusatz von Benzoylchlorid zu einer alkoholischen Lösung des Hydrazons, welche außerdem noch 1 Mol. Natriumäthylat enthält. Es kristallisiert aus Benzol-Ligroin in gelben Nadeln, welche in Benzol leicht, in Alkohol schwer löslich sind und bei 191° schmelzen. Durch alkoholische Kalilauge oder konzentrierte Schwefelsäure wird es leicht in seine Komponenten zerlegt. Es ist identisch mit dem Produkt, welches durch Erwärmen von β-Naphtochinon mit «-Benzoylphenylhydrazinsulfat in wässrig-alkoholischer Lösung erhalten wird. Es folgt daraus, daß die Benzoylgruppe an Stickstoff gebunden ist. Das Acetylderivat des Naphtochinonhydrazons kann quantitativ erhalten werden durch Erhitzen des Hydrazons mit Acetanhydrid und Natriumacetat auf 100° während sechs Stunden. Wird β-Naphtochinonphenylhydrazon mit Methyljodid und Natriummethylat in alkoholischer Lösung behandelt, so entsteht der Methyläther des β-Benzol-azo-«-naphtols,



welcher auf Zusatz von Wasser ausfällt und aus Alkohol in rötlichgelben Tafeln kristallisiert, die in Benzol und heißem Alkohol leicht löslich sind und bei 95° schmelzen. Läßt man hingegen

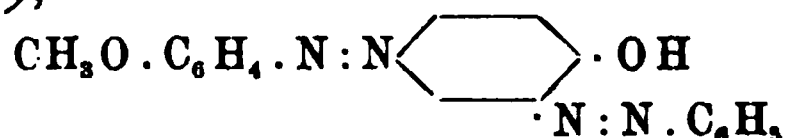
¹⁾ Ber. 17, 3026; JB. f. 1884, S. 871.

auf α -Methylphenylhydrazinsulfat in verdünnter essigsaurer, 70 bis 80° warmer Lösung β -Naphtochinon, in wenig Alkohol gelöst, allmählich einwirken und hält die Mischung zwei Stunden lang auf 80°, dann fällt beim Abkühlen β -Naphtochinonmethylephenylhydrazon



aus. Die Ausbeute beträgt nur 2 Proz. Es ist in Benzol sehr leicht, in Alkohol schwer löslich und kristallisiert aus letzterem Lösungsmittel in nadelförmigen Gebilden. Schmelzp. 134,5°. Aus diesen Tatsachen ergibt sich, daß β -Naphtochinonhydrazon ein Chinonderivat ist, das bei direkter Acylierung oder bei Behandlung mit Benzoylchlorid und Natriumäthylat Acylderivate gibt, in denen die Acylgruppe zweifellos an Stickstoff gebunden ist. Andererseits wird es mit Alkyljodiden und Alkali in Alkyläther umgewandelt, in denen die Alkylgruppe zweifellos an Sauerstoff gebunden ist. Wahrscheinlich werden sich alle o-Oxyazoverbindungen analog verhalten. Kb.

M. Krause. Über einige Oxyazokörper¹⁾. — Zu kryoskopischen Untersuchungen wurden die nachstehend angegebenen Oxyazoverbindungen dargestellt: *p*-Methoxybenzolazophenol, $\text{HO} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{N} : \text{N} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{OCH}_3$, das durch Kombination von diazotiertem *p*-Anisidin mit Phenol entsteht, kristallisiert aus verdünnter Essigsäure in karminroten, glitzernden Blättchen, die bei 120° orangegelb werden und bei 142° schmelzen. Benzolazo-(2)-*p*-methoxybenzolazo-(4)-phenol-(1),



das durch Kombination von Diazobenzolchlorid mit dem vorstehenden Monoazokörper entsteht, kristallisiert aus verdünnter Essigsäure in glänzenden, chokoladebraunen Nadeln vom Schmelzp. 117°. Das auf ähnliche Weise gewonnene Benzolazo-(2)-*p*-äthoxybenzolazo-(4)-phenol-(1) bildet braungelbe Kristalle vom Schmelzp. 142°. *o*-Methoxybenzolazophenol, das analog der *p*-Verbindung erhalten wurde, bildet braungelbe, diamantglitzernde Kristalle vom Schmelzp. 146 bis 147°. Die Überführung des Körpers in eine Disazoverbindung gelang indessen nicht. Durch Kombination von Diazobenzolchlorid mit *p*-Chlorphenol entstand *p*-Chlor-*o*-benzolazophenol, das in rotgelben Nadeln kristallisiert. Schmelz-

¹⁾ Ber. 32, 124—127.

punkt 110 bis 111°. Um zu dem o-Oxyazobenzol zu gelangen, hat Verfasser Nitrosobenzol mit o-Amidophenol kondensiert¹⁾. Das Hauptprodukt der Reaktion war indessen *Triphendioxazin*, $C_6H_4 < \begin{smallmatrix} N \\ O \end{smallmatrix} > C_6H_2 < \begin{smallmatrix} O \\ N \end{smallmatrix} > C_6H_4$. In geringer Menge konnte hierbei noch ein zweiter Körper isoliert werden, der wahrscheinlich das gewünschte o-Oxyazobenzol war, dessen Menge jedoch weder zum Umkristallisieren noch zur Analyse ausreichte. *Kb.*

Raphael Meldola und William Arthur Williams. Notizen über Polyazoverbindungen²⁾. — Das von Meldola³⁾ dargestellte *p-Nitrobenzolazophenol* schmilzt nicht bei 184°, wie früher angegeben, sondern bei 213 bis 216°. Die *Benzoylverbindung* desselben bildet dünne, orangefarbene Nadeln vom Schmelzp. 195°; die *Acetylverbindung* matte, orangefarbene Nadeln vom Schmelzp. 147°. Das entsprechende *Amidobenzolazophenol* schmilzt entgegen früheren Angaben nicht bei 181°, sondern bei 186°, und bildet ein schwer lösliches Sulfat, das in silberglänzenden Schuppen mit 3 Mol. Wasser kristallisiert. Durch Acetylieren der Base mit Acetanhydrid und Natriumacetat entsteht neben dem Monoacetyl-derivat auch ein Diacetylderivat. Das erstere, das am Stickstoff acetyliert ist, bildet kleine, matt orangefarbene Nadeln vom Schmelzp. 203°, das letztere kristallisiert in breiten, orangefarbenen Schuppen vom Schmelzp. 236 bis 237°. Die *Disazoverbindung*, $C_6H_4(N_2 \cdot C_6H_4OH)_2$, kristallisiert anscheinend nicht, gibt aber beim Kochen mit Acetanhydrid und Natriumacetat ein *Diacetylderivat*, das aus Nitrobenzol in goldgelben Tafeln vom Schmelzp. 246 bis 248° kristallisiert. Das von Wallach und Schulze⁴⁾ dargestellte Amidobenzolazophenol ist ein m-Derivat. Durch Behandlung des p-Amidobenzolazophenols mit verdünnter Schwefelsäure und Natriumbichromat bei niedriger Temperatur wird es gespalten unter Bildung von Amidobenzoldiazodichromat einerseits und Chinon andererseits. *Kb.*

Alf. Werner und Edm. Stiasny. Über Nitroderivate des Azo-, Azoxy- und Hydrazobenzols⁵⁾. — Da sich seit den Untersuchungen von Gerhardt und Laurent⁶⁾ über diesen Gegenstand viele sich widersprechende Angaben⁷⁾ in der Literatur vorfinden, geben die Verfasser, indem sie diese Arbeiten kritisieren, einen Überblick über die heutigen Kenntnisse dieser Nitroprodukte.

¹⁾ Ber. 30, 988; JB. f. 1897, S. 2631. — ²⁾ Chem. News 80, 263. — ³⁾ JB. f. 1885, S. 1053. — ⁴⁾ Ber. 15, 3021; JB. f. 1882, S. 584. — ⁵⁾ Ber. 32, 3256—3282. — ⁶⁾ Ann. Chem. 75, 73; JB. f. 1849, S. 442. — ⁷⁾ Ann. Chem. 255, 311, 315; JB. f. 1889, S. 1111.

Sie weisen nach, daß der von Laurent und Gerhardt und von Janowsky¹⁾ bestätigte Körper kein einheitliches *p*-Nitroazobenzol ist. Ebenso stellt das Janowskysche *o*-Nitroazobenzol ein Gemisch dreier *p*-Nitroprodukte dar. Das *m*-Nitroazobenzol ist von Meldola und Hanes²⁾ und von Bamberger hergestellt worden. Das *p*-Dinitroazobenzol von Gerhardt und Laurent läßt sich ganz rein durch Kochen mit Eisessig und Chromsäure gewinnen in langen, flachen, glänzenden, roten Nadeln. Das Dimetadinitroazobenzol von Janowsky war ein Gemenge, da es nicht, wie von den Verfassern, auf anderem Wege in rötlichen, chamoisfarbenen Nadeln erhalten worden war. Auch das von Janowsky als *o*-*p*-Dinitroazobenzol genannte Produkt war unreines *p*-Dinitroazobenzol, das die Verfasser durch Nitrieren des sogenannten *o*-Nitroazobenzols herstellten. Endlich ist das *m*-Dinitroazobenzol von Janowsky auch ein *p*-Produkt und sein zuletzt angegebenes Nitroprodukt ist jedenfalls *p*-Dinitroazoxybenzol. Nach den Verfassern wären also nur das *p*-Dinitroazobenzol, das 3,3'-Dinitroazobenzol³⁾ und das 2,4-Dinitroazobenzol³⁾ bekannt. Weiterhin setzen die Verfasser auseinander, daß von den Trinitroprodukten das Trinitroazobenzol von Petriew nach Klinger und Zuurdeeg ein Gemisch von verschiedenen Trinitroazoxybenzolen, das Trinitroazobenzol vom Schmelzp. 170° von Janowsky unreines Dinitroazoxybenzol, das bei 124° schmelzende Derivat nach Klinger und Zuurdeeg ein Gemisch von Trinitroazoxybenzolen ist, während das bei 160° schmelzende Produkt je nach den Versuchsbedingungen entweder *p*-Dinitroazoxybenzol oder *p*-Trinitroazoxybenzol sein kann. Das Trinitroazobenzol vom Schmelzp. 185° ist *p*-Dinitroazoxybenzol. Nach den Verfassern sind heute sicher bekannt das in roten Nadeln kristallisierende 2,4,4'-Trinitroazobenzol⁴⁾ von Willgerodt, sowie das ganz ähnliche 2,4,3'-Trinitroazobenzol, das von Klinger und Zuurdeeg hergestellt wurde. Von denselben Autoren ist auch das 2,2',4'-Trinitroazobenzol in orangefarbenen Nadeln dargestellt worden. Die Konstitution wurde auf synthetischem Wege ermittelt durch Kondensation von Nitrophenylhydrazin und Dinitrochlorbenzol. Das 2,4,6-Trinitroazobenzol ist von Fischer synthetisch dargestellt worden. Die Verfasser gehen dann zu Nitroazoxybenzolen über, von denen die Konstitution der beiden Monoderivate von Zinin⁵⁾ festgestellt ist. Eine von Zinin

¹⁾ Monatsh. Chem. 7, 135; JB. f. 1886, S. 1123. — ²⁾ Chem. News 69, 308; JB. f. 1894, S. 2234. — ³⁾ J. pr. Chem. [2] 37, 352; JB. f. 1888, S. 1372. — ⁴⁾ J. pr. Chem. [2] 42, 127; JB. f. 1890, S. 1106. — ⁵⁾ Ann. Chem. 114, 218; JB. f. 1860, S. 408.

durch Reduktion aus *o*-Nitroazoxybenzol erhaltene Verbindung¹⁾ wurde von den Verfassern als einfachster Repräsentant der Aznitrokörper, *Phenylaznitrosobenzol*, das durch Reduktion *Phenylazimidobenzol* liefert, erkannt. Von den *Dinitroazoxybenzolen* ist nur das symmetrische *Dimetaderivat*²⁾ bekannt. Von den Verfassern wurde durch Oxydation des *p*-Dinitroazobenzols mit rauchender Salpetersäure das *p*-Dinitroazoxybenzol dargestellt, das in schwefelgelben Nadeln kristallisierte, während Lobry de Bruyn orangefarbene Nadeln und den Schmelzp. 211° für diesen Körper angibt. Weiterhin wird nachgewiesen, daß bei energischer Nitrierung des Azobenzols sich im wesentlichen *Nitroazoxybenzole* bilden. *Nitrohydrazobenzole*. Nachdem die Untersuchungen von Lermontow, Janowsky und Willgerodt näher besprochen sind, wird das Resultat der Untersuchungen erwähnt. Es hat sich ergeben, daß die *Nitrolsäuren* von Janowsky bzw. die Willgerodtschen *Azhydroxyazoverbindungen* nicht existieren, und daß durch Reduktion der *Nitroazoxy*- und *Nitroazokörper* die *Hydrazokörper* entstehen. Auch die Annahme, daß die Reduktion an der Nitrogruppe beginnt, wird als irrtümlich bewiesen, da einzelne aus Hydrazinen und *o*-*p*-Dinitrochlorbenzol gewonnene Körper dieselben Eigenschaften zeigen, wie die durch Reduktion gewonnenen Hydrazokörper. Nur solche Hydrazokörper sind löslich in Alkali, die beide Parastellungen besetzt haben. Als Beweis für die Reduktion der Nitrogruppen führt Willgerodt die Unfähigkeit, in *Azonitrosoverbindungen* überzugehen, an; diese Reaktion tritt aber nur bei einem Teile der *Hydrazokörper* mit orthoständigen Nitroresten ein. Wie die Versuche ergeben, schränkt der Eintritt einer Nitrogruppe in den zweiten Kern eines *o*-nitrierten *Hydrazobenzols* diese Reaktion sehr ein oder hebt sie auf. Die Verfasser beginnen den experimentellen Teil durch die Beschreibung der Herstellungsmethoden³⁾ des *p*-Nitroazobenzols und des *o*-Nitroazobenzols. Das sog. *p*-Produkt, rötlichgelbe Nadeln, bildet, wie Analyse und Reduktion ergeben, ein Gemisch von *p*-Nitroazobenzol, *p*-Nitroazoxybenzol, vielleicht in molekularen Mengen, und *p*-Dinitroazobenzol. Da das sog. *o*-Nitroprodukt bei weiterem Nitrieren *p*-Dinitroazoxybenzol liefert, so ist es ein ähnliches Gemisch wie das *p*-Produkt. Bei der viel einfacher verlaufenden Nitrierung von *Azoxybenzol* entsteht *o*- und *p*-Mononitroazoxybenzol⁴⁾. Aus dem *o*-Nitroazoxybenzol wurde durch Reduktion nach Zinin ein Produkt erhalten,

¹⁾ Ann. Chem. 114, 222; Monatsh. Chem. 7, 129; s. oben. — ²⁾ Ber. 18, 2552; JB. f. 1885, S. 1076. — ³⁾ Monatsh. Chem. 8, 56; JB. f. 1887, S. 1101.

⁴⁾ Ann. Chem. 38, 222.

das mit Zinnchlorür und Salzsäure das *Phenylazimidobenzol* in perlmutterglänzenden Blättchen lieferte. Durch diese leichte Sauerstoffabgabe wird das Zininsche Produkt in seiner Natur als *Phenylaznitrosobenzol* angesehen. Die Verfasser erhielten weiterhin das *p-Dinitroazobenzol*, Schmelzp. 121 bis 122°, in roten, flachen Nadeln durch Nitrieren in der Kälte und das *p-Dinitroazoxybenzol* in derben, schwefelgelben, nadelförmigen Kristallen durch Nitrieren bei gewöhnlicher Temperatur, Schmelzp. 192°. Durch Reduktion mit Schwefelammonium entsteht aus beiden das *p-Dinitrohydrazobenzol*, ein intensiv gelb gefärbter, kristallacetonhaltiger Körper, der durch Kochen mit Essigsäureanhydrid gereinigt werden kann und sich in Alkali mit kornblumenblauer Farbe löst; Schmelzp. 234°. Benzoylierung blieb erfolglos. Die Acetylierung gelang. Das *m-Dinitroazoxybenzol* bildet kleine, nadelförmige Kristalle vom Schmelzp. 143°. Die Reduktion desselben führte zu einem in chamoisfarbenen Nadeln kristallisierenden Körper. *o-p-Dinitroazobenzol* wurde als dunkel orangeroter Körper erhalten. *o-p-Dinitrohydrazobenzol*, Schmelzp. 117°, bildet mit Alkali in alkoholischer Lösung *Phenylnitroaznitrosobenzol*. Aus dem *2,4-Dinitroazobenzol* erhielten die Verfasser durch rauchende Salpetersäure *2,4,4'-Trinitroazoxybenzol*. Das nach früherer Vorschrift¹⁾ aus Azobenzol hergestellte Nitrierungsgemisch gab beim Eingießen in Wasser ein rot orangegefärbtes Pulver, das *o-* und *m-Trinitroazoxybenzol*, sowie das *p-Trinitroazoxybenzol*, schwefelgelbe Nadeln, Schmelzp. 135 bis 136°, enthielt. Die beiden ersteren Trinitroprodukte wurden durch ihre Eigenschaft, in warmem und kaltem Aceton sich im umgekehrten Verhältnis zu lösen, in das in blendend weißen, perlmutterglänzenden Blättchen kristallisierende *o-Produkt*, Schmelzp. 192°, und in das prächtige, gelbe Kristalle bildende *m-Produkt*, Schmelzp. 178°, getrennt. Die *Hydrazo-verbinding*²⁾ der *2,4,4'-Trinitroprodukte* wurde in hell rotgelben Nadeln, Schmelzp. 212°, erhalten. Aus ihr wurde das *2,4,4'-Trinitroazobenzol* durch Oxydation in Acetonlösung mit gelbem Quecksilberoxyd in roten Nadeln erhalten, die beim Erhitzen explodierten. Daraus wird das *2,4,4'-Trinitroazoxybenzol*³⁾ in gelben Nadeln erhalten und die Identität mit dem durch Nitrieren aus Azobenzol erhaltenen Körper nachgewiesen. Bei unvollständiger Reduktion desselben erhält man ein einheitliches molekulares Gemisch von *Azo-* und *Azoxykörpern* in prächtig roten Nadeln. Dies

¹⁾ Ann. Chem. 255, 331; s. oben. — ²⁾ Ber. 29, 1834; JB f. 1896, S. 1895. — ³⁾ Ann. Chem. 255, 330; s. oben.

Gemisch kann auch künstlich hergestellt werden. Durch weitere Reduktion erhielten die Verfasser den *Hydrazokörper*, aus dem sich durch Oxydation der Azokörper erhalten läßt. Dasselbe Verhalten zeigt auch der aus *Diparadinitroazobenzol*¹⁾ erhaltene Azoxykörper, dessen Identität mit *2,4,4'-Trinitroazoxybenzol* sich auf verschiedenen Wegen nachweisen ließ. Es werden dann die *2,4,3'-Verbindungen* besprochen. Nach genau von den Verfassern angegebener Vorschrift wird der *Hydrazokörper* aus m-Nitrophenylhydrazin und Dinitrochlorbenzol erhalten und daraus durch Oxydation der mit dem von Klinger und Zuurdeeg hergestellten *Trinitroazokörper* identische Körper in roten Nadeln hergestellt. Aus diesem wurde der *Azoxykörper* in schönen, gelben Aggregaten erhalten. Der *Hydrazokörper der 2,4,2'-Verbindungen*²⁾ wird als hellgelber, in Nadeln kristallisierender Körper beschrieben, der identisch ist mit dem früher aus Azoxykörpern erhaltenen. Durch Oxydation wurde der *Azokörper* erhalten, dessen Analyse schwierig war. Bei Einwirkung von Salpetersäure und Chromsäure auf die Hydrazoverbindung oder Salpetersäure auf den Azokörper bildet sich wahrscheinlich *2,4,2'4'-Tetranitroazobenzol*, orangerote, feine Nadeln, die wegen ihrer Explosivität nicht zu analysieren waren. *2,4,2'-Trinitroazobenzol* kann auch durch Reduktion des Azoxykörpers mit Schwefelammonium in Acetonlösung gewonnen werden.

Kb.

Société de produits chimiques et d'explosifs Bergés, Corbin u. Co. in Grenoble. Verfahren zur Herstellung von Chloratsprengstoffen. [D. R.-P. Nr. 100522 u. 100523]³⁾. — Man löst ein aromatisches Nitro- oder Azoderivat in einem pflanzlichen oder tierischen Öl und knetet die Lösung mit fein gepulvertem Chlorat (mit oder ohne Zusatz von Kohle oder eines Kohlehydrates). Oder man löst zur Gewinnung des *Sprengstoffes* Azobenzol, Oxyazobenzol, Amido- oder Diamidoazobenzol in Mineralöl (Vaselineöl) und mengt dann Chlorat bei.

Sd.

J. T. Hewitt. Über die Darstellung von Benzolazo-o-nitrophenol⁴⁾. — Benzolazophenol geht nach Beobachtungen von Nölting⁵⁾ beim Nitrieren in Gegenwart von konzentrierter Schwefelsäure in p-Nitrobenzolazophenol über. Verfasser konstatierte hingegen, daß beim Nitrieren mit einer verdünnten Salpetersäure (20 ccm Säure vom spez. Gew. 1,36 und 60 ccm Wasser) bei 40°

¹⁾ Ann. Chem. 255, 336; s. oben. — ²⁾ Ber. 22, 2803; JB. f. 1889, S. 1274. — ³⁾ Patentbl. 20, 21. — ⁴⁾ Chem. News 80, 301. — ⁵⁾ Ber. 20, 2997; JB. f. 1887, S. 1095.

das *Benzolazo-o-nitrophenol* vom Schmelzp. 128,5° entsteht. Dieser Unterschied im Verhalten ist darauf zurückzuführen, daß Nöling ein Sulfat des Benzolazophenols nitriert, dem wahrscheinlich die Konstitution eines Chinonhydrazons zukommt, während Verfasser das Benzolazophenol in einer solchen Verdünnung nitriert, in der Salzbildung ausgeschlossen ist. Diese Resultate stehen im Widerspruch mit Hantzschs Formulierung¹⁾ der freien Azo-phenole als Chinonhydrazone, denn einerseits sind die Phenole leichter substituierbar als der Benzolkern und andererseits ist es sehr wahrscheinlich, daß die Aminoderivate des Benzols gewiß leichter substituierbar sind als Chinone. Kb.

Paul Starke. Über o-Azoxy-, o-Azo-, o-Hydrazoanisol und über Dianisidin²⁾. — Verfasser hat Dianisidin und die Azoderivate des o-Nitroanisols näher untersucht. o-Nitroanisol wird beim Kochen mit Natriummethylat in methylalkoholischer Lösung zu *o-Azoxyanisol* reduziert, das aus Methylalkohol in orangegelben Prismen kristallisiert, bei 81° schmilzt, in Säuren und Alkalien unlöslich, in Alkohol, Äther, Benzol dagegen leicht löslich ist. Durch Reduktion des o-Nitroanisols mit Natriumamalgam in methylalkoholischer Lösung wird *o-Azoanisol* erhalten, das aus Methylalkohol in orangeroten Prismen kristallisiert. Es löst sich leicht in konzentrierter Salzsäure, heißem Alkohol, Äther, Benzol, schmilzt bei 141° und ist unzersetzt destillierbar. Durch Behandlung des Azoanisols in ammoniakalisch-methylalkoholischer Lösung mit Schwefelwasserstoff geht es in *o-Hydrazoanisol* über, das auf Zusatz von Wasser ausfällt. Es bildet farblose, an der Luft leicht gelb bis rot werdende Blättchen vom Schmelzp. 102°. Derselbe Körper kann auch direkt aus o-Nitroanisol dargestellt werden durch Kochen mit Zinkstaub und Natronlauge. Das Hydrazoanisol lagert sich beim Zusammenreiben mit Salzsäure in *Dianisidin* um. Die Base kristallisiert aus Wasser in farblosen Blättchen, die sich alsbald violett färben. Schmelzp. 131,5°. Die Salze der Base sind farblos und in Wasser löslich, mit Ausnahme des Chromates. *Neutrales salzsaures Dianisidin* stellt Prismen dar und gibt beim Kochen mit Wasser Salzsäure ab unter Bildung eines schwerer löslichen, basischen Salzes. Das *Chloroplatinat* scheidet sich in gelblichen, rhombischen Prismen aus, die in Alkohol oder Äther kaum löslich sind. *Neutrales Dianisidinsulfat* kristallisiert in kurzen, harten Nadeln, die kein Kristallwasser enthalten.

¹⁾ Ber. 32, 3089; vergl. diesen JB., S. 2451. — ²⁾ J. pr. Chem. [2] 59, 204—227.

100 Tle. Wasser lösen bei 100° 4,17 g des Salzes

100 " " " " 20° 1,12 " " "

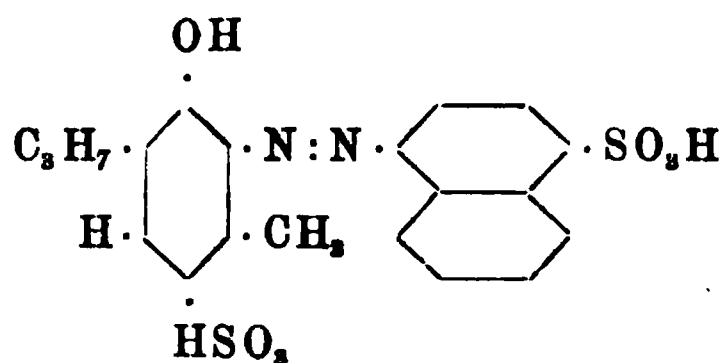
Neutrales Dianisidinchromat fällt als braunes Kristallpulver aus. *Neutrales Dianisidinoxalat* bildet farblose Prismen, die alsbald bläulich werden, kein Kristallwasser enthalten und in heißem Wasser leicht, in kaltem Wasser schwer löslich sind. *Diacetyldianisidin* entsteht beim Erwärmen von Dianisidin mit Acetanhydrid und kristallisiert aus Eisessig in farblosen Prismen vom Schmelzp. 231°. In Wasser und Äther unlöslich, in Alkohol, Benzol schwer, in Chloroform, Aceton und Eisessig leichter löslich. *Dibenzoyldianisidin* kann sowohl durch Kochen von Dianisidin mit Benzoylchlorid, als auch nach der Schotten-Baumannschen Methode dargestellt werden. Es kristallisiert aus Eisessig in farblosen Prismen, die bei 236° schmelzen. Unlöslich in Wasser und Äther, schwer löslich in Alkohol, Benzol, Eisessig. *Dianisidinharnstoff* bildet sich beim Einleiten von Phosgengas in die benzolische Lösung von Dianisidin. Wegen allzu großer Schwerlöslichkeit in den üblichen Solventien konnte der Körper nicht kristallinisch erhalten werden. Beim Erhitzen zersetzt er sich. Mit Schwefelkohlenstoff vereinigt sich Dianisidin in alkoholischer Lösung und in Gegenwart von Kalihydrat beim Erwärmen zu *Dianisidinthioharnstoff*, der, wie das vorausgehende Derivat, amorph ist. Derselbe Körper läßt sich auch durch Umsetzung des salzsauren Dianisidins mit Rhodanammonium darstellen. Wird Diacetyldianisidin in Mischung mit Eisessig unter Kühlung zu Salpetersäure vom spez. Gew. 1,4 zugesetzt, so entsteht das *Diacetyldinitrodianisidin*, das aus Eisessig in kurzen, tafelförmigen, gelben Prismen kristallisiert, die bei 220° anfangen, sich zu zersetzen. Unlöslich in Wasser und Benzol, schwer in Chloroform, leicht in Alkohol, Äther und Eisessig. Durch Verseifen des Diacetylderivates oder durch direkte Nitrierung des Dianisidins wird *Dinitrodianisidin* erhalten, das aus Alkohol in Nadeln kristallisiert. In Wasser unlöslich, in Benzol schwer, in Alkohol, Äther, Eisessig und verdünnter Salzsäure leicht löslich. Mit verdünnter Schwefelsäure bildet es ein in Wasser schwer lösliches Salz. Die beiden Nitrogruppen befinden sich zu der in jedem Kern vorhandenen Amidgruppe in m-Stellung. Durch Behandlung von Dianisidinsulfat mit salpetriger Säure bei Eiskühlung in Gegenwart von Schwefelsäure erhält man eine Lösung, aus der auf Zusatz von Alkohol und Äther festes *Tetrazodianisylsulfat* in Form eines gelblichen Pulvers ausfällt, das bei 149° verpufft. In Wasser sehr leicht, in Alkohol und Äther unlöslich. Zur Darstellung des *Tetrazodianisyl-*

chlorids wird Dianisidin in Alkohol verteilt und in die Mischung zunächst Salzsäuregas, alsdann salpetrige Säure eingeleitet. Auf Zusatz von Äther fällt das Chlorid als gelbliches Pulver aus, das sich, wie das Sulfat, leicht verändert und sich beim Erhitzen ohne merkliche Verpuffung schwärzt. Durch Kuppelung des Tetrazochlorids mit Natriumsulfit entsteht *tetrazodianisylsulfonsaures Natrium*, das aus Wasser in haarförmigen, zu Büscheln gruppierten, gelben Nadeln mit 3 Mol. Kristallwasser kristallisiert. Es reduziert weder Fehlingsche Lösung, noch ammoniakalische Silbernitratlösung und setzt sich mit Kaliumchlorid in das entsprechende *Kaliumsalz* um, das ersterem sehr ähnlich ist. Durch Reduktion des Kaliumsalzes mit Zinkstaub und Essigsäure bildet sich *dianisylldihydrazinsulfonsaures Kalium*, das sich in prismatischen Kristallen abscheidet, welche in Wasser leicht, in Alkohol und Äther unlöslich sind. Es ist sehr unbeständig und reduziert Fehlingsche Lösung, sowie ammoniakalische Silberlösung schon in der Kälte. Die Versuche zur Gewinnung von Dianisylldihydrazin waren erfolglos, da statt des Hydrazins das *Dianisyl* erhalten wurde. In besserer Ausbeute konnte diese Verbindung dargestellt werden durch Erwärmen des Tetrazodianisylsulfats mit Alkohol und einigen Tropfen konzentrierter Schwefelsäure. Zur Reinigung wird der nach dem Abdestillieren des Alkohols verbleibende ölige Rückstand mit überhitztem Wasserdampf destilliert, wobei es als farbloses Öl übergeht, das bei -5° nach einigen Tagen zu nadelförmigen Kristallen erstarrt. Aus Äther scheidet es sich in farblosen, großen Prismen ab. Schmelzp. $35,5^{\circ}$, Siedep. 328° . In organischen Lösungsmitteln leicht löslich. Kb.

James H. Stebbins jr. Über die Einwirkung der Diazoverbindungen auf Thymol-p-sulfosäure. [2. Mitteilung]¹⁾. — Im Anschluß an eine frühere Mitteilung²⁾ über Azoverbindungen aus Diazobenzol-, Diazotoluol- und Diazoxylolchlorid mit Thymol-p-sulfosäure berichtet Verfasser über das Verhalten der Sulfosäuren hochmolekularer, diazotierter Amine gegen Thymolsulfosäure. Naphtionsäure wurde diazotiert und der kalten, alkalischen Lösung von Thymolsulfosäure allmählich zugesetzt. Die tief rotbraun gewordene Flüssigkeit wurde alsdann über Nacht beiseite gestellt, hierauf zum Sieden erhitzt und mit Natriumchlorid gesättigt. Hierbei fiel ein rötlichbrauner Niederschlag aus, während ein karmoisinroter Farbstoff in Lösung blieb. Letzterer war sehr

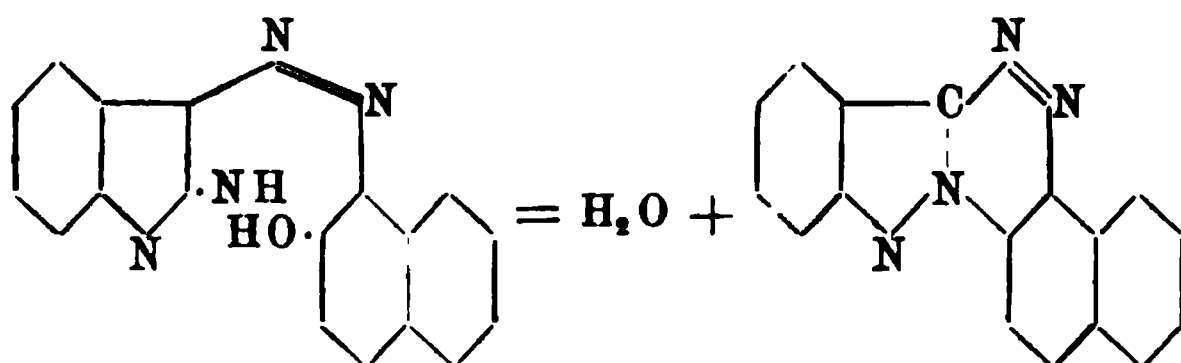
¹⁾ Amer. Chem. Soc. J. 21, 741—745. — ²⁾ Dasselbst 3, 112; Ber. 14, 2793; JB. f. 1881, S. 876.

leicht in Wasser löslich und konnte nur mittels Baryumchlorid als Baryumsalz gefällt werden. Die Ausbeute ist sehr gering. Möglicherweise ist seine Entstehung auf einen kleinen Gehalt von Disulfosäure in der Thymolsulfosäure zurückzuführen, wofür wenigstens die leichte Löslichkeit des Farbstoffs spricht. — Der erwähnte braune Niederschlag wurde in Wasser gelöst und mit Baryumchlorid in das Baryumsalz verwandelt, das aus Wasser in orange-farbenen, haarfeinen Nadeln kristallisiert. Dieser *Naphtionsäure-azothymol-p-sulfosäure* gibt Verfasser die Formel:



Diazo- β -naphtalinsulfonsäure gab mit thymol-p-sulfosaurem Natrium ebenfalls einen rotbraunen Farbstoff. *Kb.*

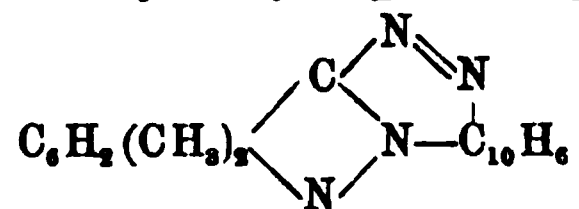
Eugen Bamberger. Über Anhydrisierung von β -Naphtol-azofarbstoffen¹⁾. — Das vom Verfasser beschriebene Indazolylazo- β -naphtol²⁾ spaltet beim Umkristallisieren aus Amylalkohol Wasser ab unter Bildung eines pentacyklischen Ringsystems, das als *Indazolylazo- β -naphtolanhydrid* bezeichnet wird:



Die Anhydridbildung erfolgt nicht nur beim Erhitzen mit Amylalkohol, sondern auch beim Erhitzen mit verschiedenen anderen Solventien, wie Wasser, Alkohol, Eisessig, Chloroform, Aceton, Äther, Xylol, Cumol, Ligroin. Die Reaktionsgeschwindigkeit ist nicht nur von der Temperatur, sondern auch von der Art des Lösungsmittels abhängig. Das *Indazolylazo- β -naphtolanhydrid* kristallisiert in goldgelben, seidenglänzenden, zu Büscheln vereinigten Nadeln, die bei 249° schmelzen. Konzentrierte Schwefelsäure löst die Verbindung mit fuchsinroter Farbe, Benzol, Toluol und Xylol mit gelbgrüner Fluoreszenz. Weiterhin werden Angaben über die Löslichkeit des Körpers in den verschiedenen Solventien, sowie

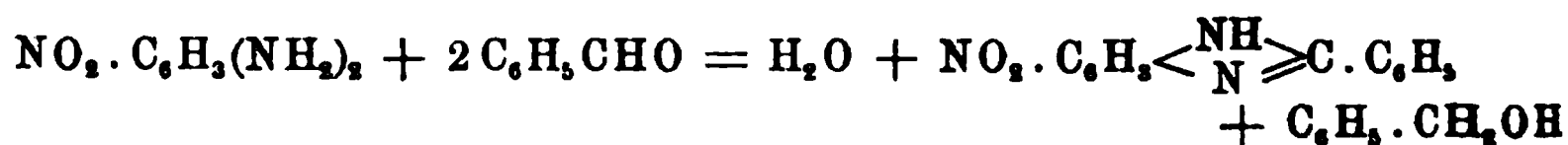
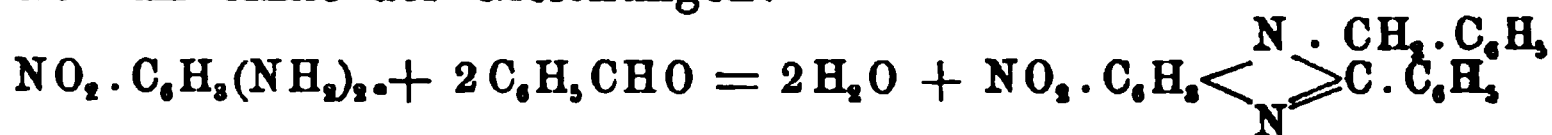
¹⁾ Ber. 32, 1797—1802. — ²⁾ Vergl. diesen JB., S. 2440.

über die Anhydrierungsversuche mit Äthylalkohol, Eisessig, Wasser, Chloroform, Xylol, Cumol, Ligroin, Aceton und Äther gemacht. *Dimethylindazolylazo-β-naphtolanhydrid*:



das beim Erhitzen von Dimethylindazolylazo-β-naphtol mit verschiedenen Lösungsmitteln entsteht, bildet orangegelbe, verfilzte Nadelchen vom Schmelzp. 267°. Konzentrierte Schwefelsäure löst es mit blauvioletter Farbe. Die Versuche zur Anhydrierung des Phenylazo-β-naphtols hatten nicht den gewünschten Erfolg. *Kb.*

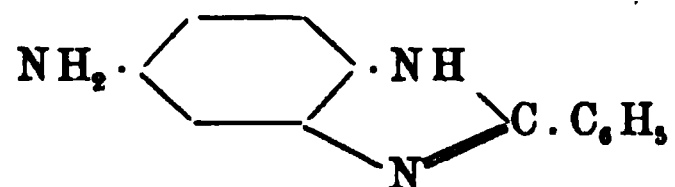
Joh. Pinnow und F. Wiskott. Substantive Azofarbstoffe der Benzimidazolreihe¹⁾. — Die Verfasser haben an Derivaten des Benzaldehydins zunächst den Einfluß der Stellung der Azogruppe auf die Substantivität der Benzimidazolderivate, weiterhin den Einfluß, den die Stellung der Azogruppe auf die Nuance der Farbstoffe ausübt und schließlich den Einfluß, der sich durch Einführung einer zweiten und dritten Azogruppe auf die Verwandtschaft zur vegetabilischen Faser bemerkbar macht, studiert. Zur Darstellung der erforderlichen Produkte wurden Benzaldehyd und Nitrobenzaldehyd mit Nitrophenylendiamin - (1, 3, 4) und o-Phenylendiamin kondensiert. I. *Nitrophenylendiamin* und *Benzaldehyd*. Beim längeren Erwärmen von Nitro-o-phenylendiaminchlorhydrat, dessen Darstellung aus Acetanilid näher beschrieben ist, mit Benzaldehyd in alkoholischer Lösung entstehen zwei Produkte, die mit 5proz. Kalilauge getrennt werden können. Der in Lauge unlösliche Körper ist ein *Nitrobenzaldehydin* (N-Benzyl-α-phenylnitrobenzimidazol), das aus Benzol in hellgelben Prismen kristallisiert und bei 187 bis 188° schmilzt. Der in Lauge lösliche Körper ist ein *Benzenylnitrophenylenamidin* (α-Phenylnitrobenzimidazol), das in hellgelben, fast weißen, büschelförmigen Nadeln kristallisiert und bei 203° schmilzt. Die Reaktion vollzieht sich im Sinne der Gleichungen:



Durch Reduktion des Nitrobenzaldehydins mit Zinnchlorür entsteht das *Amidobenzaldehydin* (N-Benzyl-α-phenylamidobenzimid-

¹⁾ Ber. 32, 898—915.

azol), das aus Essigester in fast weißen Prismen kristallisiert. Schmelzp. 192°. Das *Bromhydrat* der Base schmilzt bei 102° in seinem Kristallwasser und zersetzt sich bei etwas höherer Temperatur. Das *Pikrat* schmilzt bei 231° und die *Acetylverbindung* bei 214°. Durch Kombination der diazotierten Base mit Phenol entstand *Benzaldehydinazophenol*, das sich aus Eisessig in Form eines gelben, kristallinen Pulvers abschied. Schmelzp. 273°. Außerdem wurden noch zwei weitere Farbstoffe hergestellt durch Kombination der Diazobase mit m-Phenylendiamin und mit α -Naphthol. Das oben erwähnte Benzenylnitrophenylamidin geht bei der Reduktion mit Zinnchlorür in *Benzenylamidophenylamidin* über, das aus Anilin in Blättchen kristallisiert, bei 280° noch nicht schmilzt und wahrscheinlich identisch ist mit dem Reduktionsprodukt des Benzoyl- α -dinitranilins¹⁾:



Von der Base wurden folgende Derivate hergestellt: das *Bromhydrat*, das aus verdünnter Bromwasserstoffsäure in Prismen kristallisiert und bei 280° noch nicht schmilzt; das *Pikrat*, das sich aus Alkohol als hellgelbes, kristallinisches Pulver ausscheidet und bei 220° schmilzt; das *Acetylderivat*, das bei 241° schmilzt. Durch Kombination der diazotierten Base mit Dimethylanilin, α -Naphthol und m-Phenylendiamin wurden drei Farbstoffe erhalten, von denen sich der erstere aus Amylalkohol als gelbes, kristallinisches Pulver abscheidet. Schmelzp. 268°. II. o-Phenylendiaminchlorhydrat und m-Nitrobenzaldehyd vereinigen sich zu *Nitrobenzenylphenylamidin* (m-Nitro- α -phenylbenzimidazol) und *Dinitrobenzaldehydin* (α -Nitrophenyl-N-nitrobenzylbenzimidazol), von denen ersteres sich aus der Reaktionsflüssigkeit direkt abscheidet, aus Methylalkohol in feinen Nadeln oder dicken Prismen kristallisiert und bei 204 bis 205° schmilzt, während letzteres erst aus dem Filtrate auf Zusatz von Soda ausfällt und nach dem Umkristallisieren aus Alkohol bei 170 bis 171° schmilzt. Durch Reduktion des Nitrobenzenylphenylamidins mit Schwefelwasserstoff in ammoniakalischer Flüssigkeit wird *Amidobenzenylphenylamidin* erhalten, das aus Anilin in Prismen bzw. Nadeln kristallisiert, die bei 220° anfangen, Zersetzung zu erleiden und bei 250° schwarz werden. Die *Acetylverbindung* der Base zersetzt sich über 250°, ohne zu schmelzen.

¹⁾ Bull. soc. chim. 19, 519; JB. f. 1898, S. 2291.

Die Farbstoffe wurden durch Kombination der Diazobase mit *m*-Phenylendiamin und α -Naphthol hergestellt. Durch Reduktion des Dinitrobenzaldehydins mit Schwefelwasserstoff wird *Diamidobenzaldehydin* erhalten, das aus Methylalkohol in Prismen vom Schmelzp. 194° kristallisiert. Die *Diacetylverbindung* schmilzt bei 219° . Die Farbstoffe wurden wie bei der vorhergehenden Base dargestellt. III. *Nitro-o-phenylendiamin* und *m-Nitrobenzaldehyd* liefern bei der Kondensation zwei Produkte, die mit warmer, 5proz. Kalilauge getrennt werden können. Der unlösliche Teil ist *Trinitrobenzaldehydin* (N-Nitrobenzenyl- α -nitrophenylnitrobenzimidazol):



das aus Nitrobenzol in Prismen kristallisiert und bei 236° schmilzt. Der in Kalilauge lösliche und daraus mit Kohlensäure fällbare Teil ist *Nitrobenzenylnitrophenylenamidin* (α -Nitrophenylnitrobenzimidazol):



das aus Eisessig in kleinen, hellgelben, zu Drusen vereinigten Nadeln bzw. Prismen vom Schmelzp. 283° kristallisiert und dessen *Kaliumsalz* sich aus wässriger Lösung in dunkelgelben Kristallen ausscheidet, die über 220° sich zersetzen, ohne zu schmelzen. Durch Behandlung des Trinitrobenzaldehydins mit Schwefelwasserstoff und anschließend mit Zinnchlorür entsteht das *Triamidderivat*, das in Form seines Chlorhydrates abgeschieden wurde. Mittels Natriumacetat konnte letzteres in das *Monoacetat* der Base und dann mit Acetanhydrid in das *Triacetyltriamidobenzaldehydin* umgewandelt werden, das aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 178 bis 179° kristallisiert. Zu den vergleichenden Färbeversuchen konnte nur der durch Kombination des diazotierten Chlorhydrates der Base mit Naphthol erhaltene Farbstoff verwendet werden, da der Phenylendiaminfarbstoff in Säuren unlöslich war. Die Reduktion des Nitrobenzenylnitrophenylenamidins führte nicht zu dem erwarteten Diamidoderivat, sondern zu einem sauerstoffhaltigen Produkt, das in gelben Prismen kristallisierte, die bei 270° noch nicht schmolzen. Beim Behandeln der Base mit Acetanhydrid wurde nur eine Acetylgruppe aufgenommen. Eine weitere Untersuchung der Base, welche vorläufig als Oxydiamidophenylbenzimidazol bezeichnet wurde, unterblieb. Die Versuche, welche zur Aufklärung der Konstitution der Körper der I- und III-Kondensation unternommen wurden, hatten nicht den erwarteten Erfolg.

Das Ergebnis der Färbeversuche wird in folgende drei Sätze zusammengefaßt: 1. Die Verwandtschaft der Farbstoffe zur Pflanzenfaser steigt mit der Zahl der Azogruppen derart, daß auf die mit Benzaldehydintrisazo- α -naphtol gefärbten Flocken Seifenlösung nicht mehr einwirkte. 2. Die im Benzimidazolring haftende Azogruppe erweist sich wirksamer, als die in der α -Phenyl- und N-Benzylgruppe haftende. 3. Farbstoffe mit im Benzimidazolring haftender Azogruppe geben mehr ins Braune bzw. Bläulichbraune gehende Nuancirungen, solche mit Azogruppen in den beiden anderen Phenylkernen mehr gelbe oder rotbraune Färbungen. *Kb.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung gelber, wasch- und lichtechter Farbstoffe. [D. R.-P. Nr. 100612]¹⁾. — Die *Farbstoffe* des Patentes Nr. 99381²⁾ werden auch gewonnen, wenn man die Derivate des β -Ketonaldehyds mit den Tetrazoverbindungen des Benzidins, Benzidinsulfons oder Äthoxybenzidins kuppelt und die Produkte dann sulfuriert. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung gelber, wasch- und lichtechter Farbstoffe aus β -Diketonen. [D. R.-P. Nr. 100781]³⁾. — Das Verfahren zur Darstellung der im Patente Nr. 98761⁴⁾ beschriebenen *Farbstoffe* wird dahin abgeändert, daß man die β -Ketonaldehydderivate zuerst mit den Diazoverbindungen des Dehydrothiotoluidins, Dehydrothioxylidins oder Primulins kuppelt und die erhaltenen unlöslichen Körper sulfuriert. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung gelber, wasch- und lichtechter Azofarbstoffe aus β -Diketonen. [D. R.-P. Nr. 101917]⁵⁾. — Statt der nach Patent Nr. 99381⁶⁾ angegebenen Tetrazokörper werden Tetrazostilbendisulfosäure, Diazoazobenzolmono- und -disulfosäure mit Acetessigester, Acetessiganilid, Acetessigtoluid, Acetylaceton, Benzoylaceton in Reaktion gebracht. Dieselben *Farbstoffe* können auch nach dem im Patente Nr. 100781⁷⁾ angeführten Wege durch Kuppeln der entsprechenden diazotierten Körper mit Acetessigester und Sulfurieren des erhaltenen wasserunlöslichen Produktes erhalten werden. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von basischen Disazo-

1) Patentbl. 20, 8. — 2) Vergl. JB. f. 1898, S. 2562. — 3) Patentbl. 20, 28. — 4) Dasselbst 19, 642. — 5) Dasselbst 20, 209. — 6) Vergl. JB. f. 1898, S. 2562. — 7) Vergl. vorstehendes Referat.

farbstoffen aus Amidoammoniumbasen. [D. R.-P. Nr. 105 319]¹⁾. — *Ammoniumamidoazofarbstoffe* werden diazotiert und nach Patent Nr. 99 381²⁾ mit Acetessiganilid oder dessen im Phenylkern substituierten Homologen umgesetzt. Verwendung fanden die Ammoniumamidoazofarbstoffe aus diazotiertem Amidophenyltrimethylammonium und α -Naphtylamin, p-Xylidin, m-Toluidin, m-Amidokresoläther. Außer Acetessiganilid wurden Acetessigtoluidid und Acetessigxylidid zur Umsetzung verwendet. *Sd.*

W. Epstein in Griesheim bei Frankfurt a. M. — Verfahren zur Darstellung eines braunen Azofarbstoffes aus der Diazoverbindung des m-Phenylendiamins. [D. R.-P. Nr. 103 660]³⁾. — Man läßt eine verdünnte Lösung von m-Phenylendiamin (2 Mol.) und Nitrit (3 Mol.) in verdünnte Salzsäure einlaufen und setzt der entstandenen Diazolösung Amidonaphtolsulfosäure G zu. Der erhaltene *Farbstoff* ist in Wasser mit rotbrauner, in konzentrierter Schwefelsäure mit violettbrauner Farbe löslich und färbt Baumwolle und Halbwolle braun an. *Sd.*

W. Epstein in Griesheim bei Frankfurt a. M. — Verfahren zur Darstellung eines braunen Azofarbstoffes aus der Diazoverbindung des m-Toluylendiamins. [D. R.-P. Nr. 103 685]⁴⁾. — Läßt man eine verdünnte Lösung von Toluylendiamin (3 Mol.) und Nitrit (4 Mol.) in verdünnte Salzsäure einfließen und setzt der entstandenen Diazolösung γ -Säure (2 Mol.) zu, so erhält man einen Baumwolle und Halbwolle schön rotbraun färbenden *Farbstoff*. Der Farbstoff selbst ist ein schwarzbraunes Pulver, welches in Wasser mit dunkelroter, in konzentrierter Schwefelsäure mit hyazinthroter Farbe löslich ist. *Sd.*

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung von orangefarbenen substantiven Baumwollfarbstoffen mittels Nitro-m-phenylendiamin oder Nitro-m-toluylendiamin. [D. R.-P. Nr. 105 349]⁵⁾. — Die m-Phenylendiamindisulfosäure des Patentes Nr. 78 834 wird mit der Tetraverbindung eines aromatischen p-Diamins (Benzidin, Tolidin) kombiniert und der erhaltene Zwischenkörper nach den Patenten Nr. 80 973 und Nr. 83 534 mit Nitro-m-diaminen vereinigt. *Sd.*

R. Nietzki in Basel. Verfahren zur Darstellung basischer Azofarbstoffe aus Äthenylamidinen der Benzolreihe. [D. R.-P. Nr. 100 880]⁶⁾. — Mononitriertes Diacetyl-p-phenylendiamin bezw. Toluylendiamin werden reduziert und in die Amidine verwandelt.

¹⁾ Patentbl. 20, 857. — ²⁾ Vergl. JB. f. 1898, S. 2562. — ³⁾ Patentbl. 20, 522. — ⁴⁾ Daselbst, S. 536. — ⁵⁾ Daselbst, S. 880. — ⁶⁾ Daselbst, S. 47.

Diese geben beim Diazotieren und Kuppeln mit β -Naphthol scharlachrote, *basische Azofarbstoffe*, deren Salze in Wasser leicht löslich sind. *Sd.*

Levinstein Limited, Crumpsall Vale Chemical Works in Manchester. Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen aus $\alpha_1\alpha_2$ -Naphtylendiamin- β_1 -monosulfosäure. [D. R.-P. Nr. 102160]¹⁾. — Durch Einwirkung von salpetriger Säure auf die $\alpha_1\alpha_2$ -Naphtylendiamin- β_1 -monosulfosäure erhält man eine Diazoamidosäure, die man mit Aminen und Phenolen kuppeln und dann nochmals diazotieren kann. Dadurch erhält man zwei Reihen von Farbstoffen, *Monoazofarbstoffe*, welche die tierische Faser von gelb über blau bis tiefschwarz färben, und Disazofarbstoffe, die eine blaue bis tiefschwarze Färbung erzeugen. *Sd.*

J. R. Geigy u. Co. in Basel. Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen durch Kondensation von p-Dinitrodibenzylidisulfosäure mit primären aromatischen Aminen. [D. R.-P. Nr. 100613]²⁾. — Man erhält gelbe bis orangefarbene, Baumwolle direkt sowie Wolle und Seide in echten Tönen färbende *Farbstoffe* durch Kondensation von p-Dinitrodibenzylidisulfosäure (1 Mol.) mit p-Phenylendiamin, p-Toluylendiamin, Benzidin, Tolidin, p-Amidophenol, p-Amidosalicylsäure, Dehydrothio-p-toluidinsulfosäure, Primulin, Dehydrothio-m-xylidinsulfosäure, Dehydrothio- ψ -cumidinsulfosäure oder der Sulfosäure des Amidobenzenyl-o-amidothiophenols (1 oder 2 Mol.) unter dem Einflusse der Wärme und kaustischer Alkalien. Wahrscheinlich entstehen so Azo- bzw. Azoxyderivate des Stilbens. *Sd.*

Joh. Rud. Geigy u. Co. in Basel. Darstellung von gelben bis orange Farbstoffen aus p-Dinitrodibenzylidisulfosäure. [D. R.-P. Nr. 101760]³⁾. — p-Dinitrodibenzylidisulfosäure (1 Mol.) wird statt mit den im Patente Nr. 100613⁴⁾ angeführten Verbindungen mit Anilin, Toluidin, Xylidin, Cumidin, m-Nitranilin, m-Sulfanilsäure, p-Sulfanilsäure (1 Mol.) zur Kondensation gebracht. Die erhaltenen *Farbstoffe* färben Baumwolle grünstichig gelb, einzelne können auch für Wolle und Seide Anwendung finden. Nach einem weiteren Patente desselben „Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen durch Kondensation von p-Dinitrodibenzylidisulfosäure mit primären aromatischen Aminen. [D. R.-P. Nr. 105057]⁵⁾“ wird p-Dinitrodibenzylidisulfosäure in alkalischer Lösung in der Wärme mit primären aromatischen Aminen oder deren kernsubstituierten

¹⁾ Patentbl. 20, 305. — ²⁾ Daselbst, S. 8. — ³⁾ Daselbst, S. 188. —

⁴⁾ Vergl. vorstehendes Referat. — ⁵⁾ Patentbl. 20, 813.

Derivaten kondensiert und zwar mit 1 Mol. eines Amins oder 2 Mol. verschiedener Amine. Das Verfahren wurde ausgeführt mit: p- und o-Anisidin, p- und o-Phenetidin, m-Phenylendiamin, m-Toluyldiamin, p-Amidobenzaldehyd, m-Amidobenzoësäure, $\beta_1\beta_3$ -Naphtylendiaminsulfosäure, $\beta_1\alpha_4$ -Amidonaphtol- β_3 -sulfosäure, Anilin + p-Phenylendiamin, o-Toluidin + p-Phenylendiamin, Dehydrothio-p-toluidinsulfosäure + p-Phenylendiamin, Primulin + p-Phenylendiamin, Anilin + p-Amidophenol, o-Toluidin + p-Amidophenol, Dehydrothio-p-toluidinsulfosäure + p-Amidophenol, Primulin + p-Amidophenol, p-Phenetidin + p-Amidophenol, p-Phenylendiamin + p-Amidophenol, Anilin + Dehydrothio-p-toluidinsulfosäure, o-Toluidin + Dehydrothio-p-toluidinsulfosäure, Anilin + Primulin, o-Toluidin + Primulin, Anilin + p-Amidosalicylsäure, p-Amidophenol + p-Amidosalicylsäure, $\beta_1\alpha_4$ -Amidonaphtol- β_3 -sulfosäure + p-Amidophenol, $\beta_1\alpha_4$ -Amidonaphtol- β_3 -sulfosäure + p-Phenylendiamin. *Sd.*

Société anonyme des matières colorantes et produits chimiques de St. Denis in Paris. Verfahren zur Darstellung von substantiven Azofarbstoffen aus Nitroazofarbstoffen. [D. R.-P. Nr. 100778]¹⁾. — Man erhält säure- und alkaliechte, blaue bis grünblaue substantive *Azoxiazofarbstoffe*, indem man die Farbstoffe aus einer diazotierten Amidosulfo- oder Amidocarbonsäure und Amidonaphtoldisulfosäure H (in saurer Lösung gekuppelt) mit der Diazoverbindung eines Nitramins in alkalischer Lösung kombiniert und die erhaltenen Produkte in alkalischer Lösung reduziert. *Sd.*

Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von schwarzen sekundären Disazofarbstoffen mit α -Naphtylamin in Mittelstellung aus p-Amidodiphenylaminsulfosäuren. [D. R.-P. Nr. 101274]²⁾. — p-Amidodiphenylaminsulfosäure oder Homologe desselben (p-Amidophenyl-o-tolylaminsulfosäure, p-Amidophenyl-m-xylylaminsulfosäure, p-Amidodiphenylamindisulfosäure) werden diazotiert, mit α -Naphtylamin in salzsaurer Lösung bei Gegenwart von Natriumacetat gekuppelt und der nach 24stündigem Rühren vollständig abgeschiedene Farbstoff in Form seines Natriumsalzes gereinigt, gelöst und abermals diazotiert. Die entstandene blauschwarze Diazolösung setzt man einer alkalischen Lösung von α_1 -Naphtol- α_2 -monosulfosäure (β -Naphtoldisulfosäure R oder β -Naphtol) zu und rührt 36 Stunden. *Sd.*

¹⁾ Patentbl. 20, 28. — ²⁾ Dasselbst, S. 82.

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung violett- bis blauschwarzer sekundärer Disazofarbstoffe aus Amidoresorcindisulfosäure. [D. R.-P. Nr. 104498] ¹⁾. — *Amidoresorcindisulfosäure* wird diazotiert, mit α -Naphthylamin gekuppelt, der erhaltene Farbstoff wieder diazotiert und mit Naphtholen oder Naphtolsulfosäuren [angewendet wurden: β -Naphthol, β_1 -Naphthol- $\beta_2\beta_3$ -disulfosäure, α_1 -Naphthol- α_3 -sulfosäure] vereinigt. *Sd.*

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung gelber substantiver Disazofarbstoffe aus p-Diamidodibenzylsulfosäure. [D. R.-P. Nr. 101861] ²⁾. — Durch Kuppeln tetrazotierter p-Diamidodibenzylsulfosäure mit Nitro-m-phenylendiamin oder Nitro-m-toluyldiamin erhält man säure- und alkaliechte, ungebeizte Baumwolle gelb färbende *Farbstoffe*. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung sekundärer Disazofarbstoffe aus Amidobenzylpyridinchlorid. [D. R.-P. Nr. 105202] ³⁾. — Unter Benutzung des Patentes Nr. 95530 ⁴⁾ werden o- oder p-Amidobenzylpyridinchlorid mit primären aromatischen Aminen umgesetzt, die entstehenden Amidoazofarben wiederum diazotiert und mit Azofarbstoffkomponenten verbunden. Als primäre Amine in Mittelstellung kommen zur Verwendung: p-Xylidin, Amido-kresoläther, m-Toluidin und α -Naphthylamin, als Azofarbstoffkomponenten in Endstellung: m-Phenylendiamin, m-Toluyldiamin, Resorcin, β -Naphthol, Pyrazolon, Amidonaphthol, Dimethylamido-phenol, Chrysoidin. Die erhaltenen *Farbstoffe* sind wertvoll als Tanninfarbstoffe. Gemischte Gewebe werden gleichmäßig angefärbt. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung eines substantiven Azofarbstoffes aus Amidonaphtholdisulfosäure H. [D. R.-P. Nr. 102898] ⁵⁾. — Das aus gleichen Molekülen Tetrazodiphenyl und Amidonaphtholdisulfosäure H hergestellte Zwischenprodukt gibt durch Einwirkung von Ätzalkali einen wertvollen substantiven *blauen Farbstoff* von größerer Wasser- und Seifenechtheit als Diaminblau, auch die mit Chromchlorid behandelte Färbung besitzt eine größere Echtheit. *Sd.*

Joh. Rud. Geigy u. Co. in Basel. Verfahren zur Darstellung von substantiven Baumwollfarbstoffen aus alkylsubstituierten

¹⁾ Patentbl. 20, 695. — ²⁾ Daselbst, S. 209. — ³⁾ Daselbst, S. 856. — ⁴⁾ Vergl. JB. f. 1898, S. 2561. — ⁵⁾ Patentbl. 20, 415.

$\beta_1\alpha_4$ -Amidonaphtol- β_3 -sulfosäuren. [D. R.-P. Nr. 103149]¹⁾. — Die nach den Patenten Nr. 44797, 57857 oder 74593 darstellbaren Zwischenkörper von 1 Mol. Tetrazoverbindung und 1 Mol. γ -Säure, Salicylsäure oder Amidonaphtoldisulfosäure H werden mit 1 Mol. alkylierter γ -Säure in alkalischer Lösung kombiniert. Man kann die Kombination auch zuerst mit alkylierter γ -Säure, also umgekehrt, vornehmen. Die Nuancen der erhaltenen *Farbstoffe* sind mit Tolidin + Amidonaphtolsulfosäure + γ -Monomethyl- oder -äthyl- γ -Säure — rötlichschwarz, mit Benzidin + Diäthyl- γ -Säure + H-Säure — schwärzlichblau, mit Benzidin + Salicylsäure + Dimethyl- γ -Säure — gelblich catechubraun. Sd.

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung von Polyazofarbstoffen aus Amidonaphtolsulfosäuren. [D. R.-P. Nr. 102317]²⁾. — Schöner blau nuancierte *Farbstoffe* als nach Patent Nr. 86110³⁾ werden erhalten, wenn man statt des p-Diamidodiphenylamins das Diamidophenyl-o-tolylamin oder Diamidodi-o-tolylamin anwendet. — Nach einem weiteren Patent derselben Firma „Verfahren zur Darstellung von Polyazofarbstoffen aus γ -Amidonaphtolsulfosäure [D. R.-P. Nr. 102896]⁴⁾“ werden die Zwischenprodukte Paradiamin $\begin{smallmatrix} \gamma\text{-Säure-}\gamma\text{-Säure} \\ \text{N=N-} \end{smallmatrix}$ hergestellt durch Kombination einer Tetrazoverbindung (1 Mol.) mit dem in alkalischer Lösung aus gleichen Teilen diazotierter und nicht diazotierter γ -Amidonaphtolsulfosäure gebildeten Farbstoff (1 Mol.). Sd.

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung von Polyazofarbstoffen aus γ -Amidonaphtolsulfosäure. [D. R.-P. Nr. 103511]⁵⁾. — Nach Patent Nr. 86110⁶⁾ werden p-Xylylendiamin, m-Diamidophenoläther oder Kombinationsprodukte aus den Diazoderivaten von Sulfanilsäure, Naphthionsäure, p-Amidosalicylsäure, γ -Amidonaphtolsulfosäure und m-Phenylendiamin als letzte Komponente angewendet. Sd.

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Neuerung in dem Verfahren zur Darstellung von Polyazofarbstoffen aus γ -Amidonaphtolsulfosäure. [D. R.-P. Nr. 104366]⁷⁾. — In weiterer Ausführung des Patentes Nr. 64398⁸⁾ werden die Tetrazoderivate der Zwischenkörper aus gleichen Molekülen p-Phenylendiamin,

¹⁾ Patentbl. 20, 466. — ²⁾ Daselbst, S. 323. — ³⁾ Vergl. Patentbl. 17, 309. — ⁴⁾ Patentbl. 20, 393. — ⁵⁾ Daselbst, S. 503. — ⁶⁾ Daselbst 17, 309. — ⁷⁾ Daselbst 20, 653. — ⁸⁾ Vergl. Patentbl. 13, 978.

Diamidodiphenylamin, Benzidin, Tolidin, Dianisidin und γ -Amidonaphtolsulfosäure kombiniert mit 1 Mol. $\alpha_1\alpha_4$ -Dioxynaphtalin- α_2 -sulfosäure, $\alpha_1\alpha_4$ -Dioxynaphtalin, $\beta_1\alpha_2$ -, $\alpha_1\alpha_4$ -Dioxynaphtalin- $\beta_2\beta_3$ -disulfosäure und 1 Mol. m-Phenylendiamin. *Sd.*

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung neuer Polyazofarbstoffe. [D. R.-P. Nr. 105 201] ¹⁾. — Tetrazodiphenylamin wird mit 1 Mol. β -Amidonaphtoldisulfosäure kombiniert, weiter diazotiert und mit 1 Mol. γ -Amidonaphtolsulfosäure (oder $\alpha_1\beta_3$ -, $\alpha_1\beta_4$ -, $\alpha_1\alpha_4$ -, $\beta_1\beta_3$ -Naphtylamin-sulfosäure oder $\alpha_1\beta_2$ -, $\beta_1\beta_4$ -Naphhtolsulfosäure) und 1 Mol. m-Phenylendiamin oder m-Toluylendiamin vereinigt. Die erhaltenen *Farbstoffe* färben ungebeizte Baumwolle schwarz, sind säurebeständig und können durch Nachchromieren vollständig fixiert werden. *Sd.*

Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen aus 1 Mol. $\alpha_1\alpha_4$ -Amidonaphtol- α_2 -sulfosäure und 3 Mol. Diazoverbindung. [D. R.-P. Nr. 103 926] ²⁾. — $\alpha_1\alpha_4$ -Amidonaphtol- α_2 -sulfosäure wird mit 3 Mol. Diazoverbindungen vereinigt, von welchen zwei untereinander verschieden sind und mindestens eine eine Sulfogruppe enthält; so werden z. B. in Anwendung gebracht: 2 Mol. α -Diazonaphtalin und 1 Mol. Diazobenzolsulfosäure; 2 Mol. Diazonaphtalin, 1 Mol. α_1 -Diazonaphtalin- α_2 -monosulfosäure; 1 Mol. Diazonaphtalin, 1 Mol. p-Nitrodiazobenzol, 1 Mol. Diazobenzolsulfosäure; 2 Mol. p-Nitrodiazobenzol, 1 Mol. p-Diazobenzolsulfosäure; 1 Mol. Diazoverbindung aus 1 Mol. Tetrazodiphenyl + 1 Mol. Salicylsäure und 1 Mol. Diazobenzolsulfosäure. Durch die Wahl der Komponenten und die Art der Kombination kann sowohl die Nuance als die Löslichkeit der Farbstoffe beeinflusst werden. *Sd.*

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Herstellung von schwarzen Polyazofarbstoffen aus $\alpha_1\alpha_4$ -Amidonaphtol- α_2 - bzw. α_3 -monosulfosäure. [D. R.-P. Nr. 105 667] ³⁾. — Die aus Monoazofarbstoffen der $\alpha_1\alpha_4$ -Amidonaphtol- α_3 - bzw. α_2 -monosulfosäure mit Tetrazoverbindungen (Tetrazodiphenyl, Tetrazoditoly) auf der Faser erzeugten Farbstoffe werden mit unsulfierten Phenolen und Aminen (α - und β -Naphhtol, $\alpha_1\alpha_4$ -, $\alpha_1\alpha_3$ -, $\beta_1\beta_4$ -Dioxynaphtalin, Diäthyl-m-amidophenol, Phenol, Resorcin, m-Phenylendiamin, m-Toluylendiamin) gekuppelt. Man erhält auf Baumwolle und Seide braun-, blau- und grünlichschwarze Färbungen. *Sd.*

¹⁾ Patentbl. 20, 856. — ²⁾ Daselbst, S. 557. — ³⁾ Daselbst, S. 882.

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zum Färben von Halbwolle mit Safraninazofarbstoffen, basischen Polyazofarbstoffen und Säurefarbstoffen in saurem Bade. [D. R.-P. Nr. 100 919]¹⁾. — Beim Färben von Halbwolle nach den Patenten Nr. 93 499 und 93 936²⁾ in saurem Bade mit stark basischen Azofarbstoffen kann bei Verwendung von organischen Säuren, besonders Essigsäure, Milchsäure, Weinsäure, Äthylweinsäure oder Oxalsäure unter Ausschluß jedes Zusatzes von Salzen bloß die Baumwolle gefärbt werden. Setzt man dann Säurefarbstoffe zu, so färben diese nur die Wolle an, so daß man nach Belieben übereinstimmende oder gegensätzliche Färbungen auf beiden Faserstoffen hervorzurufen imstande ist. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung wasserlöslicher Safraninazofarbstoffe. [D. R.-P. Nr. 104 906]³⁾. — Man läßt auf die Diazoverbindungen der *as*-Dialkylsafranine α -Naphthylamin in molekularer Menge einwirken. Man erhält bronzefarbige oder blaue Pulver, welche Kattun dunkelblau, graublau, grünlichblau oder blaugrau färben. Dargestellt wurden: *as*-Dimethylphenosafranin, *as*-Diäthylphenosafranin, *as*-Dimethyltolusafranin, *as*-Diäthyltolusafranin, *as*-Dimethylphenotolusafranin, *as*-Diäthylphenotolusafranin. *Sd.*

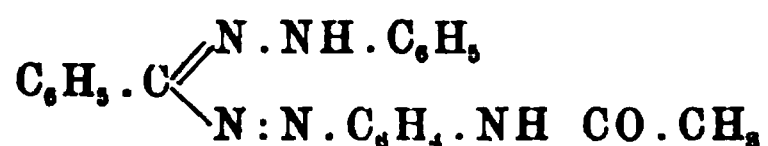
Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von wasserlöslichen basischen Safraninazofarbstoffen. [D. R.-P. Nr. 105 433]⁴⁾. — Auf 2 Mol. eines diazotierten *as*-Dialkylsafranins läßt man 1 Mol. β -Naphthol einwirken. Angewendet wurden: *as*-Dimethylphenosafranin, *as*-Diäthylphenosafranin, *as*-Dimethyltolusafranin, *as*-Diäthyltolusafranin, *as*-Dimethylphenotolusafranin, *as*-Diäthylphenotolusafranin, *as*-Dimethylpheno-*p*-tolusafranin, *as*-Diäthylpheno-*p*-tolusafranin, *as*-Dimethyl-*o*-tolu-*p*-tolusafranin und *as*-Diäthyl-*o*-tolu-*p*-tolusafranin. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Herstellung schwarzer Azofarben auf der Faser aus Diamidodimethylcarbazol und β -Naphthol. [D. R.-P. Nr. 103 723]⁵⁾. — Ein sehr tiefes, violettstichiges, in bezug auf Wasch- und Lichtechtheit bisher noch nicht erreichtes Azoschwarz erhält man durch Aufdrucken der Tetrazoverbindung des nach Patent Nr. 58 165⁶⁾ dargestellten *Diamidodimethylcarbazols* auf mit β -Naphtholgrund versehenen Baumwollstoff. *Sd.*

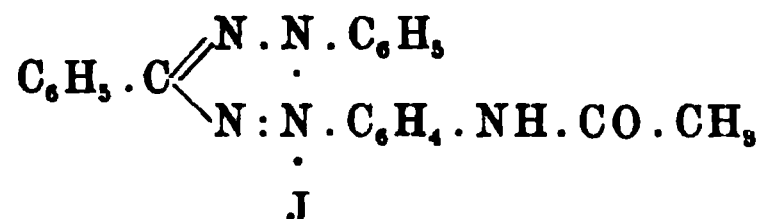
¹⁾ Patentbl. 20, 60. — ²⁾ Vergl. JB. f. 1897, S. 2651. — ³⁾ Patentbl. 20, 776. — ⁴⁾ Dasselbst, S. 881. — ⁵⁾ Dasselbst, S. 533. — ⁶⁾ Vergl. Patentbl. 12, 664.

Formazylverbindungen.

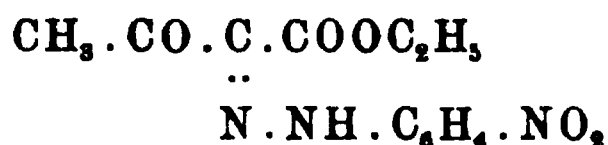
Edgar Wedekind. Über *p*-III-Acetaminoformazylbenzol¹⁾. — Guanazylkörper, welche den Formazylverbindungen analog sind, bilden im Vergleich zu letzteren viel leichter Aminoderivate²⁾. Verschiedene Versuche zur Darstellung der Aminoformazylverbindungen waren seither erfolglos. Verfasser erhielt jetzt durch Einwirkung von *p*-Acetaminodiazoniumchlorid auf Benzaldehydphenylhydrazon oder Benzoylameisensäurephenylhydrazon in Gegenwart von Alkali das *p*-III-Acetaminoformazylbenzol:



als rotschwarzes Pulver vom Schmelzp. 212 bis 213°. Die Verseifung mit Säuren oder Basen führte indessen nicht zu der erwarteten Base. Durch Oxydation der Acetverbindung mit salpetriger Säure in Gegenwart von Salzsäure entstand das *p*-III-Acetaminotriphenyltetrazoliumchlorid, das aber mittels Kaliumjodid in das entsprechende Jodid:



überführt wurde. Letzteres fällt aus Wasser als gelbes, kristallinisches Pulver aus, das gegen 289° zu einer dunkelroten Flüssigkeit schmilzt und durch alkalische Reduktionsmittel wieder in Acetaminoformazylbenzol umgewandelt wird. Zum Schluß erwähnt Verfasser noch ein Nebenprodukt, das bei der Darstellung des Di-*m*-nitroformazylameisensäureesters³⁾ erhalten wird. Der fragliche Körper ist das *Butanonsäureester-2-m-nitrophenylhydrazon*:



das bei 129 bis 131° schmilzt und beim Verseifen mit Lauge eine kanariengelbe Säure liefert vom Schmelzp. 170 bis 175°. *Kb.*

Wedekind und Bronstein. *m*-Nitroguanazylmethan und verwandte Körper⁴⁾. — Im Anschluß an eine frühere Arbeit⁵⁾ wird versucht, die Reaktion der *Amidoguanidinbrenztraubensäure* mit *Diazoniumchlorid* als Ausgangspunkt für die Darstellung ali-

¹⁾ Ber. 32, 1918—1920. — ²⁾ Ber. 30, 445; JB. f. 1897, S. 2686. —

³⁾ Ber. 28, 1695; JB. f. 1895, S. 2323. — ⁴⁾ Ann. Chem. 307, 293—305. —

⁵⁾ Ber. 30, 444—450; JB. f. 1897, S. 2686.

phatisch-aromatischer *Guanazylverbindungen* zu benutzen. Die *Amidoguanidinbrenztraubensäure* entsteht als Nitrat direkt aus Brenztraubensäure und Amidoguanidinnitrat in wässriger Lösung. Die *freie Säure*, die sich durch Schwerschmelzbarkeit und Schwerverbrennlichkeit auszeichnet, wird durch Natriumacetat als eine polymere, aus 3 Mol. bestehende, komplexe Verbindung abgeschieden. Das *Ammoniumsalz*, sowie das zweifache *Silbersalz* wurden hergestellt. Bei vergleichenden Beobachtungen wurde gefunden, daß auch carboxylfreie Verbindungen, wie das o-Oxybenzalamidoguanidin¹⁾ und das Acetophenonamidoguanidin, in alkoholischer Lösung durch Silbernitrat gefällt werden. Während die Diazoderivate des Anilins, Toluidins und Anisidins verharzte Produkte liefern, erhält man aus m-Nitrodiazoniumchlorid in neutraler Lösung und amidoguanidinbrenztraubensaurem Natrium glatt das erwartete *m-Nitroguanazylmethan*. Die Verfasser versuchten alsdann mittels Salpetersäure oder gasförmiger salpetriger Säure zu den entsprechenden *Tetrazolkörpern* zu gelangen. Sie erhielten aber nicht die erwarteten Produkte, sondern einen Körper mit der empirischen Formel $C_9H_5N_8O_4$. Die Abweichung wird auf den Einfluß der Methyl- und Nitrogruppe zurückgeführt²⁾. Anstatt der m-Nitroguanazylameisensäure, $C_9H_9N_7O_4$, wurde aus Amidoguanidinglyoxylsäure und m-Nitrodiazoniumchlorid ein Körper von der Formel $C_9H_{13}N_7O_6$ erhalten. Behufs Kuppelung des Diazokörpers am Stickstoff wurde Acetophenonamidoguanidin mit Nitrodiazoniumchlorid zusammengebracht, aber ohne den gewünschten Erfolg. Danach ist also zu diesen Kuppelungen die Gegenwart von Methin nötig. Im experimentellen Teile geben dann die Verfasser die genauen Bedingungen an, unter denen man gute Ausbeute an *Brenztraubensäureamidoguanidinnitrat*, das mit $\frac{1}{2}$ Mol. Wasser in kleinen, farblosen Nadeln kristallisiert, erhält. Es folgt die Darstellungsmethode der freien Säure, die ein farbloses Kristallpulver bildet. Die Analyse und Molekulargewichtsbestimmung ergaben dreifache Molekulargröße. Bei den Salzen findet sich diese Polymerie nicht mehr. Das *Silbersalz* erhielten die Verfasser als gelblichweißen Körper, der leicht verpufft und nach der Analyse ein Imidsalz ist. Das *Chlorhydrat* scheidet sich aus dem Gemisch seiner Komponenten in glänzenden Blättchen aus. Es ist sehr unbeständig. Aus diazotiertem Nitranilin und der Amidoguanidinbrenztraubensäure

¹⁾ Ber. 31, 2353; JB. f. 1898, S. 2586. — ²⁾ Ber. 31, 1746; JB. f. 1898, S. 2584.

erhielten die Verfasser unter Kohlensäureentwicklung das *m*-Nitroguanazylmethan, hellrote Nadeln oder dunkelrote Prismen, Schmelzp. 222°. Die rubinroten, prismatischen Nadeln des *m*-Nitroguanazylmethans lösen sich in den meisten organischen Solvenzien und in konzentrierter Schwefelsäure mit rötlicher Farbe. Zinnchlorür und Salzsäure reduzieren zu dem gelben *m*-Amidoguanazylmethan. Wasserfreie Salpetersäure oxydiert unter Feuererscheinung und scheidet beim Verdünnen mit konzentrierter Salpetersäure und Wasser ein hellgelbes Oxydationsprodukt ab, dessen Analyse zu keinem Resultat führte. Amidoguanidinglyoxylsäure und *m*-Nitrodiazoniumchlorid geben ein in roten Nadeln kristallisierendes Produkt vom Schmelzp. 172°, das wegen Materialmangel nicht weiter untersucht wurde. *Acetophenonguanidin*, das in glänzenden, farblosen Blättern erhalten wurde, löst sich in den meisten organischen Solvenzien, wird durch Silbernitrat gefällt, zeigt aber mit Diazoniumchloriden unter gewöhnlichen Bedingungen keine Kupplungsfähigkeit. Kb.

Hydrazine. Hydrazone.

Pastureau. Verbindung des Phenylhydrazins mit Natriumbisulfit¹⁾. — Gelegentlich der Untersuchung über die Verbindungen des *Phenylhydrazins* mit gewissen Metallsalzen²⁾ beobachtete Verfasser, daß Natriumbisulfit selbst mit Phenylhydrazin einen kristallinischen, in Wasser leicht löslichen Niederschlag gibt, der nach dem Waschen mit Äther völlig rein ist und aus farblosen Lamellen besteht. Der Körper, der sich aus 50 bis 60° warmem Wasser umkristallisieren läßt, zeigt alle Eigenschaften eines Doppelsalzes von Natriumsulfit mit Phenylhydrazin. Beim Erhitzen zersetzt es sich unter 100°. Nach der Analyse kommt demselben die Zusammensetzung $\text{SO}_3\text{NaH} \cdot 2\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{N}_2\text{H}_3$ zu, welche der Zusammensetzung eines von Thieme³⁾ beschriebenen Salzes, $\text{SO}_3\text{H}_2 \cdot 2\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{N}_2\text{H}_3$, ähnlich ist. Kb.

J. Moitessier. Phenylhydrazinverbindungen der Metallhyposulfite, -hyposulfate und -hypophosphite⁴⁾. — Ähnlich wie das Ammoniak bildet auch Phenylhydrazin mit den Hyposulfiten, Hyposulfaten und den Hypophosphiten der Metalle der Magnesiumreihe kristallinische Verbindungen. Verfasser hat einige dieser

¹⁾ J. Pharm. Chim. [6] 9, 574—575. — ²⁾ Compt. rend. 127, 485; JB. f. 1898, S. 2590. — ³⁾ Ann. Chem. 272, 209; JB. f. 1892, S. 1406. — ⁴⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 336—338.

Verbindungen dargestellt. *Phenylhydrazin - Cadmiumhyposulfit*, $\text{CdS}_2\text{O}_6 \cdot 2 \text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2\text{H}_3$, scheidet sich in Form eines weißen, voluminösen, aus feinen Nadeln bestehenden Niederschlages beim Zufügen von 2 Mol. Phenylhydrazin in 6proz. alkoholischer Lösung zu einem Gemisch, das 1 Mol. Cadmiumsulfat in 7proz. Lösung und 1 Mol. Natriumhyposulfit in 5proz. Lösung enthält, aus. Die Verbindung ist wasserfrei, in Wasser sehr wenig, in kaltem Alkohol unlöslich, in heißem leicht löslich. Äther und Chloroform entziehen ihr allmählich das Phenylhydrazin. Bei 160° färbt sie sich gelb und entwickelt Dämpfe. Auf analoge Weise entstehen die Phenylhydrazinverbindungen von Nickel-, Kobalt- und Zinkhyposulfit. — *Phenylhydrazin-Manganohyposulfat*, $\text{MnS}_2\text{O}_6 \cdot 5 \text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2\text{H}_3$, wurde erhalten durch Zusatz von 2 Mol. Phenylhydrazin zu 1 Mol. Manganohyposulfat in 20proz. Lösung bei einer Temperatur von 80° . Nach dem Erkalten der filtrierten Flüssigkeit kristallisiert die Verbindung in großen, sehr dünnen, rhombischen Blättchen aus, die wasserfrei sind und sich in Wasser, sowie kaltem Alkohol wenig, in heißem Alkohol leichter lösen. Äther und Chloroform entziehen ihr allmählich das Phenylhydrazin. Bei 125° zersetzt sie sich. Aus einer Mischung der kalt gesättigten, wässrigen Lösungen der komplexen Manganverbindung und des Phenylhydrazin-Cadmiumacetates kristallisierte das *Phenylhydrazin-Cadmiumhyposulfat*, $\text{CdS}_2\text{O}_6 \cdot 5 \text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2\text{H}_3$, aus. In ähnlicher Weise wurde ein kristallisiertes *Phenylhydrazin-Zinkhyposulfat* dargestellt. — *Phenylhydrazin-Zinkhypophosphit*, $\text{Zn}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2 \cdot 2 \text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2\text{H}_3$, bildet sich beim Eingießen des Phenylhydrazins in eine siedende, 15proz. Lösung von Zinkhypophosphit und kristallisiert aus der filtrierten Flüssigkeit beim Erkalten in rhombischen Flittern aus. Wenig löslich in kaltem Wasser, unlöslich in kaltem, aber leicht löslich in heißem Alkohol. Die Zersetzung beginnt bei 130° und ist bei 140° sehr lebhaft. *Phenylhydrazin-Nickelhypophosphit*, $\text{Ni}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2 \cdot 2 \text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2\text{H}_3$, entsteht beim Zufügen des Phenylhydrazins in berechneter Menge und in der Kälte zu einer wässrigen, 10proz. Lösung von Nickelhypophosphit und kristallisiert aus der filtrierten Lösung nach dem Eindampfen der Flüssigkeit bei 50° auf ein Drittel des Volumens in Prismen und rhombischen Flittern aus, die zu grünlich blauen, an den Gefäßwandungen haftenden Konglomeraten vereinigt sind. Wenig löslich in kaltem Wasser, etwas mehr in heißem Wasser, sehr wenig löslich in Alkohol. Bei 170° färbt sich die Substanz gelb, erleidet aber selbst bei 250° weder eine lebhafte Zersetzung, noch schmilzt sie. Auch andere Salze der Metalle der Magnesiumreihe, wie die Seleniate, Pyrophosphate

und Borate, geben Phenylhydrazinverbindungen, über die demnächst berichtet werden soll. Auch eine Verbindung des Phenylhydrazins mit Silbernitrat hat Verfasser erhalten, wenn bei niedriger Temperatur und in alkoholischer Lösung operiert wurde. Die Substanz verändert sich indessen bei gewöhnlicher Temperatur sehr rasch. *Kb.*

J. Moitessier. Gemischte Verbindungen der Metallsalze mit Phenylhydrazin und einer anderen organischen Base¹⁾. — Die komplexen Verbindungen gewisser Metallsalze mit Phenylhydrazin vereinigen sich nicht allein mit weiteren Molekülen dieser Base²⁾, sondern auch mit anderen organischen Basen, wie Anilin und Naphtylamin. *Phenylhydrazinanilinzinkjodid*, $\text{Zn J}_2 \cdot \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \cdot 2\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2\text{H}_3$, bildet sich durch Zusatz von 3 Mol. Anilin zu einer gesättigten, alkoholischen Lösung von 1 Mol. Zinkjodid-2-Phenylhydrazin bei gewöhnlicher Temperatur und scheidet sich durch Abkühlung der Mischung auf -20° nach Einimpfung einiger durch Verdampfen erhältlichen Kriställchen in feinen, zu Büscheln vereinigten Nadeln ab, die rasch abgesaugt, mit kaltem Alkohol gewaschen und im Vakuum getrocknet werden müssen. Zum Nachweis des Anilins wurde die wässrige Lösung der Substanz in kalte Fehlingsche Lösung eingetragen und hierauf mit Äther extrahiert. Der Rückstand nach dem Verdampfen des ätherischen Auszuges enthält dann das Anilin. Behufs quantitativer Ermittelung des Phenylhydrazingehaltes wird ein bekanntes Volumen Fehlingscher Lösung, das mit 6 Vol. Wasser und 3 Vol. Ammoniak verdünnt ist, mit einer 0,4proz. Lösung der Substanz in der Wärme entfärbt. Der Wirkungswert der Fehlingschen Lösung wird in gleicher Weise mit einem reinen Phenylhydrazinsalz von bekanntem Gehalt festgestellt. Das Phenylhydrazinanilinzinkjodid ist in Alkohol und Äther löslich, in Wasser, Chloroform und Benzol leicht löslich. Es schmilzt bei 180° und zersetzt sich einige Grade darüber. *Phenylhydrazinanilinzinkbromid*, $3\text{Zn Br}_2 \cdot 5\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \cdot 2\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2\text{H}_3$, scheidet sich in Form eines weißen, voluminösen, kristallinischen Niederschlages ab, wenn man 4 Mol. Anilin mit einer 7proz. Lösung von 1 Mol. Zinkbromid-2-Phenylhydrazin in 95grädigem Alkohol in der Wärme mischt und die Lösung dann rasch abkühlt. Die Verbindung ist löslich in Alkohol, wenig löslich in Wasser und Äther, unlöslich in Chloroform und Benzol.

¹⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 631—635; Compt. rend. 128, 1336—1337; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2589. — ²⁾ Compt. rend. 125, 714; JB. f. 1897, S. 2712.

Phenylhydrazinanilinnickelsulfat, $\text{NiSO}_4 \cdot \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \cdot 2\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2\text{H}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, entstand beim Eintragen von 1 Mol. fein gepulvertem, kristallisiertem Nickelsulfat in ein Gemisch von 3 Mol. Anilin und 2 Mol. Phenylhydrazin, das mit der Hälfte seines Volumens Alkohol verdünnt worden war. Nach Verlauf von einigen Minuten schied sich das Produkt in Form einer Paste aus und wurde nach dem Waschen mit Alkohol im Vakuum getrocknet. Es bildet ein grünlichweißes, kristallinisches Pulver, das in Wasser und Alkohol wenig, in Äther unlöslich ist. *Phenylhydrazinanilincadmiumnitrat*, $2\text{Cd}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \cdot 5\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{N}_2\text{H}_3$, fällt fast unmittelbar, wenn man zu 1 Mol. Cadmiumnitrat in 6proz. alkoholischer Lösung ein mit dem dreifachen Volumen Alkohol verdünntes Gemisch von 3 Mol. Phenylhydrazin und 3 Mol. Anilin hinzusetzt, als kristallinischer Niederschlag aus, der in Wasser und Alkohol wenig, in Äther unlöslich ist. Schmelzp. 195° unter Zersetzung. *Phenylhydrazin- α -naphthylaminzinkjodid*, $\text{ZnJ}_2 \cdot \text{C}_{10}\text{H}_7\text{NH}_2 \cdot 2\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{N}_2\text{H}_3$, entsteht, wenn man zu 1 Mol. Zinkjodid, in 40proz. alkoholischer Lösung, ein Gemisch von 2 Mol. Phenylhydrazin und 2 Mol. α -Naphthylamin in 20proz. alkoholischer Lösung hinzufügt. Es beginnt, nach Verlauf von 15 Minuten in seidenartigen Büscheln auszukristallisieren. Das Produkt ist löslich in Alkohol und Äther, wenig löslich in Wasser, unlöslich in Chloroform, das ihm das Naphthylamin entzieht. Es zersetzt sich rasch bei 115° . *Phenylhydrazin- β -naphthylaminzinkjodid*, $3\text{ZnJ}_2 \cdot 2\text{C}_{10}\text{H}_7 \cdot \text{NH}_2 \cdot 4\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2\text{H}_3$, schied sich aus einem lauwarmen Gemisch von 1 Mol. β -Naphthylamin, 2 Mol. Phenylhydrazin und 1 Mol. Zinkjodid in alkoholischer Flüssigkeit nach dem Erkalten und nach dem Einimpfen einiger durch Verdampfen des Gemisches erhaltener Kristalle sehr langsam ab. Die Verbindung ist löslich in Alkohol, sowie Äther, wenig löslich in kaltem Wasser, leicht löslich in Benzol oder Chloroform und zersetzt sich rasch gegen 155° . Ähnlich dem Anilin und Naphthylamin vereinigen sich auch andere organische Basen, insbesondere die Pyridinbasen mit Phenylhydrazin und Metallsalzen zu komplexen Verbindungen, deren nähere Untersuchung Verfasser zurzeit noch verfolgt. *Kb.*

J. Moitessier. Über einige Kupferphenylhydrazinsalze¹⁾. — Mit Kupferchlorür, -bromür, -jodür bildet Phenylhydrazin, analog dem Ammoniak, Anilin und Pyridin, kristallisierbare Verbindungen, die in kaltem Wasser nahezu unlöslich sind, aber von Natriumhyposulfitlösungen aufgenommen werden. Alkohol und Äther ent-

¹⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 666—668.

zieht den Salzen das Phenylhydrazin. An der Luft, besonders an feuchter Luft, zersetzen sie sich allmählich, bei höherer Temperatur dagegen rasch. *Phenylhydrazinkupferchlorür*, $2 \text{Cu}_2\text{Cl}_2 \cdot 5 \text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{N}_2\text{H}_3$, wurde erhalten durch Einwirkung von überschüssigem Phenylhydrazin auf eine Lösung von Kupferchlorür in einer 10proz. luftfreien Kochsalzauflösung als weißes, amorphes Pulver, das sich leicht in 60° warmem Wasser löste und sich dann beim Erkalten in nadelförmigen Kristallen ausschied. Beim Erhitzen beginnt gegen 65° die Zersetzung. Das ähnlich dargestellte *Phenylhydrazinkupferbromür*, $2 \text{Cu}_2\text{Br}_2 \cdot 7 \text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{N}_2\text{H}_3$, fiel als amorphes Pulver aus, das sich in der Mutterlauge beim mäßigen Erwärmen löste und beim Erkalten in feinen Nadeln auskristallisierte. Gegen 70° beginnt seine Zersetzung. *Phenylhydrazinkupferjodür*, $\text{Cu}_2\text{J}_2 \cdot 4 \text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{N}_2\text{H}_3$, wurde dargestellt durch tropfenweisen Zusatz von 20 ccm Phenylhydrazin zu einer Lösung von 19 g Kupferjodür in 200 ccm einer 20proz. Lösung von Natriumhyposulfit. Es fiel als weißer, sehr voluminöser Niederschlag aus, der zunächst mit phenylhydrazinhaltigem Wasser, dann mit reinem Wasser gewaschen und schließlich im Vakuum getrocknet wurde. Die so erhaltene Verbindung ist nicht deutlich kristallinisch. Bei rascherem Zusatz des Phenylhydrazins schied sich indessen das Produkt in Prismen und rhombischen Blättchen aus. Die Verbindung ist etwas beständiger als die beiden vorausgehenden, da sie sich erst über 100° zersetzt, und zwar sehr rasch bei 170° . — Bei der Einwirkung von überschüssigem Phenylhydrazin auf die Cuprihalogensalze werden letztere zunächst zu Cuprosalzen reduziert, die sich alsdann mit dem Phenylhydrazin verbinden. Diese Reduktion findet noch bei -20° in alkoholischer Lösung statt. In analoger Weise wirkt Phenylhydrazin auf Cuprisulfat ein. Fügt man unter Umschütteln tropfenweise eine 1proz. Cuprisulfatlösung zu dem zehnfachen Volumen einer 1proz. Phenylhydrazinlösung, so bildet sich ein blaß rosafarbener, deutlich kristallinischer Niederschlag und gleichzeitig entwickelt sich Stickstoff. Die Verbindung, die Kupfer, Schwefelsäure und Phenylhydrazin enthielt und demnach wahrscheinlich *Cuprosulfatphenylhydrazin* war, zersetzte sich indessen sehr rasch an der Luft. Das Cuprosulfat selbst ist noch nicht bekannt, aber Joannis¹⁾ hat auf die Existenz von Verbindungen des Cuprosulfates mit Kohlenoxyd und mit Ammoniak hingewiesen, obwohl diese Verbindungen noch nicht isoliert werden konnten. Die Bildung einer analogen Verbindung mit Pyridin

¹⁾ Compt. rend. 125, 949; JB. f. 1897, S. 948.

hat Verfasser auch bei der Einwirkung von gefällttem Kupfer unter Luftabschluß auf eine Lösung von Kupfersulfat in Gegenwart von Pyridin erhalten. — Kupfernitrat gibt wie das Sulfat in verdünnter Lösung beim Eintropfen in eine wässrige Lösung von Phenylhydrazin einen blaß rosafarbenen Niederschlag, der sich noch rascher zersetzt, wie die analoge Verbindung des Kupfersulfates und wahrscheinlich *Phenylhydrazincupronitrat* ist. Zur Stütze dieser Annahme dient die Beobachtung, daß Kupfernitrat sich dem Sulfat ganz analog verhält unter dem Einflusse von gefällttem Kupfer und in Gegenwart einer organischen Base, wie Pyridin. Die blaue, beim Behandeln einer verdünnten, lauwarmen Lösung von Kupfernitrat mit überschüssigem Pyridin erhältliche Flüssigkeit wird nämlich nach wenigen Minuten bei der Einwirkung von metallischem Kupfer unter Luftabschluß entfärbt, wobei sich ein gelblicher, an der Luft sehr zersetzlicher, unter dem Mikroskop kristallinisch erscheinender Niederschlag ausscheidet. Die farblose Flüssigkeit nimmt an der Luft sehr rasch die blaue Farbe wieder an. Kb.

P. Genvresse und P. Bourcet. Über die Verbindungen des Phenylhydrazins mit Alkyljodiden¹⁾. — Phenylhydrazin und Äthyljodid wirken in unverdünntem Zustande sehr heftig auf einander ein. Diese Reaktion läßt sich indessen, wie die Verfasser konstatiert haben, durch Verdünnungsmittel mäßigen, so daß gut kristallisierbare Produkte erhalten werden. *Einwirkung von Methyljodid auf Phenylhydrazin*. Hierbei entstehen je nach Wahl des Verdünnungsmittels zwei Verbindungen, von denen die eine in absolutem Alkohol unlöslich, die andere löslich ist. Zur Darstellung der in Alkohol *unlöslichen Verbindung* wurde zu einer durch Kältemischung gekühlten Lösung von 125 g Methyljodid in absolutem Alkohol tropfenweise unter Umrühren 50 g Phenylhydrazin zugesetzt. Die Mischung wurde nach einigen Stunden aus der Kältemischung herausgenommen und bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst überlassen. Nach Verlauf von zwei Tagen begann alsdann die Abscheidung des Körpers, welche nach acht Tagen beendet war. Die erhaltenen Kristalle wurden mit absolutem Alkohol, sodann mit Äther gewaschen und im Vakuum über Schwefelsäure getrocknet. Ausbeute 34 g. Der Körper, dem nach der Analyse die Formel $C_6H_5N_2H_2(CH_3)_2J$ zukommt, ist weiß und kristallisiert in langen Prismen. Schmelzp. 122°. In heißem Wasser löslicher, als in kaltem. Neutral gegen Lackmus. Nahezu unlöslich in Alkohol und unlöslich in Äther. Die reine Verbin-

¹⁾ Compt. rend. 128, 564—566.

dung hält sich in gelbem Glase mehrere Monate unverändert. Konzentrierte und heiße Kalilauge verändern den Körper nicht wesentlich, dagegen verwandelt ihn feuchtes Silberoxyd teilweise in eine rote, harzige Masse, welche nicht unzersetzt destilliert. Mit Fehlingscher Lösung, welche nicht reduziert wird, gibt er einen blaßblauen Niederschlag; mit Mercurichlorid einen weißen, kristallinen Niederschlag; mit Bleiacetat einen blaßgelben Niederschlag; mit Silbernitrat einen gelben, in Natriumhyposulfit unlöslichen Niederschlag; mit Kupfersulfat einen roten Niederschlag; mit Eisenchlorid einen rostbraunen Niederschlag. Zur Darstellung der in Alkohol *löslichen Verbindung* wurde die mit Kältemischung gekühlte Lösung von 108 g Phenylhydrazin in 500 g Äther tropfenweise unter Umrühren mit 71 g Methyljodid versetzt. Die bereits nach einer Stunde beginnende Abscheidung ist nach Verlauf von zwei Tagen beendet. Die mit Äther gewaschenen Kristalle wurden in Alkohol gelöst. Durch Abkühlen der alkoholischen Lösung mittels Kältemischung kristallisierte der Körper wieder aus, der alsdann mit Äther gewaschen und im Vakuum über Schwefelsäure getrocknet wurde. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel $(C_6H_5.NH.NH_2)_2.CH_3J$. Die Verbindung ist weiß, kristallisiert in feinen Nadeln, schmilzt bei 125° unter Zersetzung, löst sich leicht in Wasser und reagiert gegen Lackmus neutral. Auch löslich in Alkohol, aber unlöslich in Äther. Sie ist weniger stabil wie die vorhergehende Verbindung, da sie nach einiger Zeit gelb, dann schwarz wird und nach drei bis vier Monaten in eine schwärzliche Flüssigkeit übergeht. Kalilauge verwandelt sie in eine schwarzgelbe Flüssigkeit, welche sich in der Wärme zersetzt. Fehlingsche Lösung, Silbernitrat, Gold- und Platinchlorid werden reduziert. Mit Eisenchlorid entsteht ein gelber Niederschlag unter gleichzeitiger Gasentwicklung, mit Kupfersulfat ein blaßroter und mit Quecksilberchlorid ein gelber Niederschlag. Bei längerer Berührung mit Äther wird der Körper in das erstere Produkt verwandelt und der filtrierte Äther scheidet nach einiger Zeit ein schweres, jodhaltiges, nicht destillierbares Öl ab. Die *Einwirkung des Äthyljodids auf Phenylhydrazin* ist unter denselben Bedingungen ganz analog derjenigen des Methyljodids. Die in Alkohol unlösliche Verbindung, $C_6H_5.N_2H_2(C_2H_5)_2J$, schmilzt bei 116° unter Zersetzung und die in Alkohol lösliche Verbindung schmilzt bei 27° zu einer gelben Flüssigkeit. Beide Körper besitzen die gleichen Eigenschaften wie die korrespondierenden, oben beschriebenen Körper, nur lassen sie sich leichter reinigen und sind stabiler.

Kb.

J. Allain-Le Canu. Einwirkung des Phenylhydrazins auf die Alkylbromide, -chloride und -jodide¹⁾. — Nachdem von Genvesse und Bourcet²⁾ die Einwirkung des Phenylhydrazins auf Methyl- und Äthyljodid untersucht worden ist, haben die Verfasser das Verhalten der Alkylbromide und -chloride, sowie weiterhin der höheren Alkyljodide gegen die genannte Base geprüft. *Einwirkung von Äthylbromid auf Phenylhydrazin.* In eine ätherische, mittels Kältemischung gekühlte Lösung von 1 Mol. Phenylhydrazin wurden allmählich 0,5 Mol. säurefreies Äthylbromid eingetragen. Nach 24 Stunden wurde der ausgeschiedene Kristallbrei abgesaugt und in absolutem Alkohol gelöst. Beim Abkühlen dieser Lösung auf -15° kristallisierten schöne Nadeln eines basischen Phenylhydrazinbromhydrates aus, das auf 1 Mol. Bromwasserstoff 2 Mol. der Base enthielt. Der Körper, der als eine Verbindung von Phenylhydrazinbromhydrat mit Phenylhydrazin betrachtet wird, dissoziiert in Gegenwart von Alkohol und verliert bei 100° 1 Mol. der Base. Wenig löslich in Äther, löslich in Alkohol, sehr leicht löslich in Wasser. Die wässrige Lösung reagiert sauer und gibt mit Silbernitrat einen weißlichen, rasch schwarz werdenden Niederschlag. Die Verbindung, aus der Kalilauge Phenylhydrazin abscheidet, schmilzt bei 195° unter Zersetzung. Geht die Reaktion in alkoholischer Lösung vor sich, so entsteht nur Phenylhydrazinbromhydrat. — Die *Einwirkung von Äthylchlorid auf Phenylhydrazin* ist der des Äthylbromids ganz analog. Das basische Phenylhydrazinchlorhydrat gleicht sehr dem korrespondierenden Bromhydrat, besitzt ganz ähnliche Eigenschaften, ist aber weniger stabil als jenes, da es 1 Mol. der Base viel leichter abgibt. Das basische Salz schmilzt gegen 225° unter Zersetzung. *Einwirkung des Propyljodids und n-Butyljodids auf Phenylhydrazin.* Unter den oben angegebenen Reaktionsbedingungen gleichen die beiden Alkyljodide in ihrem Verhalten nicht gänzlich dem des Methyl- und Äthyljodids, denn Verfasser konnte nur die Verbindungen der Formel $(\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2\text{H}_3)_2 \cdot \text{C}_3\text{H}_7\text{J}$ und $(\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2\text{H}_3)_2 \cdot \text{C}_4\text{H}_9\text{J}$ erhalten. Erstere kristallisiert aus Alkohol in verfilzten Nadeln, die in Alkohol, sowie Wasser löslich, in Äther wenig löslich sind und gegen 122° schmolzen. Letztere ist der vorausgehenden sehr ähnlich, schmilzt aber erst bei 126° . Das Verhalten der Alkylbromide und -chloride gegen Phenylhydrazin ist demnach, wie Verfasser auch angenommen hat, ein anderes als das der korrespondierenden

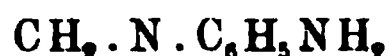
¹⁾ Compt. rend. 129, 105—106. — ²⁾ Dasselbst 128, 564; vergl. das vorangehende Referat.

Alkyljodide. Weiterhin zeigen die höheren Alkyljodide in ihrem Verhalten gegen die genannte Base einen Unterschied im Vergleich zu dem des Methyl- und Äthyljodids. *Kb.*

M. Hischmann. Zur Kenntniss des Äthylenphenylhydrazins¹⁾. — Anschließend an eine Arbeit von A. Michaelis und O. Burchard²⁾ wurden weitere Derivate des Äthylenphenylhydrazins:



hergestellt. Äthylenphenylhydrazin vereinigt sich leicht mit Phenylcyanat unter Bildung eines gelben, klebrigen Öls, des Äthylenbisdiphenylsemicarbazids, das sich in den meisten organischen Lösungsmitteln nicht löst. Aus siedendem Alkohol wird es in kleinen, zarten Prismen erhalten; Schmelzp. 207 bis 208°. Das Äthylenbisphenylsemicarbazid wurde vom Verfasser aus salzsaurer Lösung des Hydrazins und Kaliumcyanat gewonnen; Schmelzp. 237,5°. Es löst sich nur in Alkohol und hat basische Eigenschaften. Seine Lösung in Eisessig hinterläßt beim Verdunsten das essigsaure Salz. Der Äthylenbisphenylcarbaminsäureäthylester wurde in ätherischer Lösung aus Äthylenphenylhydrazin und Chlorkohlensäureester unter energischer Reaktion erhalten. Derselbe schied sich aus heißem Alkohol in kleinen, weißen Kristallen aus; Schmelzp. 170 bis 171°. Äthylenbisphenylcarbaminsäuremethylester, der auf dieselbe Weise in Form glänzender, weißer Kristallblättchen gewonnen wurde, schmolz bei 176 bis 177°. Weiter fand der Verfasser, daß beim Eintragen einer ätherischen Lösung von Äthylenphenylhydrazin in eine Lösung von Phosgen in Toluol das Äthylencarbonylbisphenylhydrazid entsteht. Es bildet glänzende, farblose Nadeln; Schmelzp. 199 bis 200°. Das Äthylenbisphenylpikrazid wurde mittels Pikrylchlorid als rotes, schweres Pulver erhalten und aus Essigäther kristallisiert. Es besitzt saure Eigenschaften und schmilzt bei 202,5° unter Zersetzung. Aus der Mutterlauge erhielt der Verfasser das salzsaure Salz des Phenylhydrazinäthylenphenylpikrazids in dicken, orangeroten Kristallen mit 4½ Mol. Kristallwasser, die an der Luft verwittern und bei 165 bis 166° schmelzen. Das freie Monopikrazid:



wurde aus dem Salz durch Zugabe von Natron in alkoholischer Lösung als rotbraunes Kristallpulver erhalten; Schmelzp. 152°.

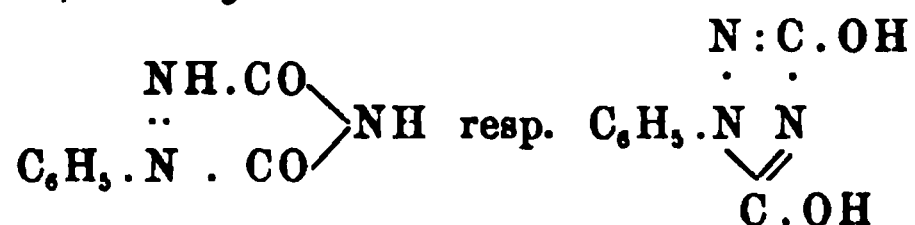
¹⁾ Ann. Chem. 310, 156—164. — ²⁾ Daselbst 254, 115; JB. f. 1889, S. 1257.

Auch das *schwefelsaure Salz*, gelbe, kleine Nadeln, Schmelzp. 127 bis 128°, und das *salpetersaure Salz*, gelbrote Nadeln, Schmelzp. 120 bis 121°, wurden dargestellt. Die Kondensation des Monopikrazids mit Benzaldehyd oder Acetanhydrid gelang nicht. Äthylenphenylhydrazin weicht in seinem Verhalten gegen Dinitrochlorbenzol, Jodmethyl und Benzylchlorid, mit denen es keine Verbindungen gab, von dem des Äthylphenylhydrazins und Phenylhydrazins¹⁾ ab. Kb.

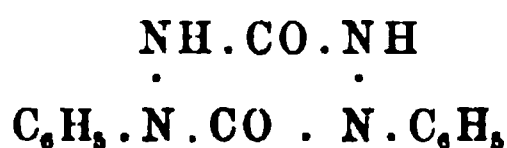
Hans Rupe und Hans Gebhardt. Über unsymmetrische Phenylhydrazinderivate. 5. Phenylhydrazidoameisensäureester²⁾. — Im Anschluß an eine frühere vorläufige Mitteilung³⁾ berichten die Verfasser eingehend über den Phenylhydrazidoameisensäureester. Acetylphenylhydrazin und Chlorkohlensäureester vereinigen sich beim Kochen in benzolischer Lösung unter Entwicklung von Salzsäure zu *Acetylphenylhydrazidoameisenester*, $C_6H_5 \cdot N(COOC_2H_5) \cdot NH \cdot CO \cdot CH_3$, der aus Benzol in weißen Prismen kristallisiert. Schmelzp. 72 bis 73°. Beim Erhitzen über 100° geht der Ester unter Verlust von Alkohol fast quantitativ in *1-Phenyl-4-methyl-3-oxybiazolon*⁴⁾ über. Durch Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure unter gewissen Vorsichtsmaßregeln wird die Acetylgruppe abgespalten. Der *Phenylhydrazidoameisenester* ist ein wasserhelles, etwas dickflüssiges Öl, das sich an der Luft sehr rasch braun färbt und bei 157° unter 15 mm Druck destilliert. Mit Ausnahme von Wasser, Petroläther und Ligroin löst sich der Ester leicht in den üblichen Solvenzien. Das *Chlorhydrat* ist in Wasser sehr leicht löslich. Sowohl Silberlösung als auch Fehlingsche Lösung werden in der Hitze sofort reduziert. Die alkoholische Lösung des Esters gibt mit Eisenchlorid eine intensive Rotfärbung. Mit Platinchlorid bildet er ein schwer lösliches Doppelsalz. Beim Schütteln des Chlorhydrates mit Benzaldehyd und Natriumacetat entsteht die *Benzalverbindung*, welche aus verdünntem Alkohol in glänzenden, weißen Blättchen kristallisiert vom Schmelzp. 97 bis 98°. Das auf ähnliche Weise erhaltene *Orthonitrobenzalderivat* bildet gelbe, prismatische Kristalle vom Schmelzp. 85 bis 86°. Durch Einwirkung von Kaliumcyanat geht der Ester in *Phenylsemicarbazid- α -carbonsäureester*, $C_6H_5 \cdot N(COOC_2H_5) \cdot NH \cdot CO \cdot NH_2$, über. Schmelzp. 172°. Letzterer ist gegen Säuren sehr beständig, dagegen zersetzt er sich beim Erwärmen mit Alkalien oder Alkali-

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 37, 355; JB. f. 1888, S. 1372; Ber. 30, 2818; JB. f. 1897, S. 2713. — ²⁾ Ber. 32, 10—17. — ³⁾ Ber. 29, 829; JB. f. 1896, S. 1949; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2593 ff. — ⁴⁾ Ber. 21, 1240, 2456; JB. f. 1888, S. 1354.

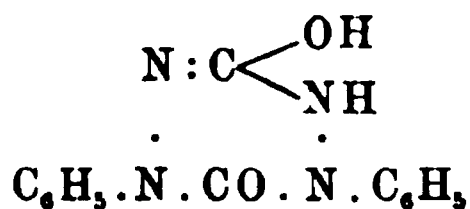
carbonaten unter Abspaltung von Alkohol in 1-*Phenylurazol*¹⁾ oder 1-*Phenyl-3,5-dioxytriazol*:



Schmelzp. 262 bis 263°. Mit Natriumnitrit läßt sich eine *Nitrosoverbindung* des Phenylsemicarbazidcarbonsäureesters erhalten, die aus Äther in rötlichgelben Nadeln kristallisiert, bei 75° unter Gasentwicklung schmilzt und durch Reduktion mit Zinkstaub wieder in den ursprünglichen Ester verwandelt wird. Phenylhydrazidoameisensäureester vereinigt sich mit Chlorkohlensäureester zu dem *Urethan* des ersteren Esters (*Phenylhydrazin- α , β -dicarbonsäureäthylester*), $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}(\text{COOC}_2\text{H}_5).\text{NH}.\text{COOC}_2\text{H}_5$, der bei 58 bis 60° schmilzt und in allen organischen Lösungsmitteln leicht löslich ist. Gegen Säuren ist das Urethan sehr beständig, von Alkalien und Alkalicarbonaten wird es dagegen bei gelindem Erwärmen völlig zersetzt, beim Erwärmen mit Anilin geht es in Diphenylharnstoff über. Phenylhydrazidoameisensäureester und Acetamid geben beim Zusammenschmelzen das bei 93 bis 94° schmelzende 1-Phenyl-4-methyl-3-oxybiazolon. Phenylhydrazidoameisensäureester und Phosgen vereinigen sich zu *Diphenylcarbaziddicarbonsäureester*, $\text{C}_6\text{H}_5.\text{N}(\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5).\text{NH}.\text{CO}.\text{NH}.\text{N}(\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5).\text{C}_6\text{H}_5$, der aus verdünntem Alkohol in feinen, weißen, moosartig verzweigten Nadelchen kristallisiert, bei 158 bis 159° schmilzt und beim Kochen mit verdünnter Natronlauge unter Abspaltung von Alkohol, Kohlendioxyd und Wasser in *Diphenyldiketotetrazin* (Diphenylurazin) übergeht, das aus der alkalischen Flüssigkeit durch Säuren gefällt wird und aus Eisessig in feinen, weißen Nadeln vom Schmelzp. 264° kristallisiert. Die Verfasser geben im Gegensatz zu Pinner²⁾ und Heller³⁾ dem Körper die Konstitution:



halten aber auch die tautomere Formel:



¹⁾ Ber. 20, 2358; JB. f. 1887, S. 684; Ber. 21, 1219; JB. f. 1888, S. 776.

— ²⁾ Ber. 21, 2330; JB. f. 1888, S. 776. — ³⁾ Ann. Chem. 263, 282; JB. f. 1891, S. 1272.

für möglich, da der Körper beim Kochen mit Acetanhydrid nur ein Monoacetylderivat vom Schmelzp. 173° gibt, das mit Lauge leicht wieder verseift wird. In einer Fußnote wird noch bemerkt, daß bei der Einwirkung von Chlorkohlensäureester auf Phenylhydrazin ohne Kühlung ein Körper entsteht, der aus Ligroin in langen, glänzenden Nadeln kristallisiert und bei 41 bis 42° schmilzt, während Heller¹⁾ bei der gleichen Reaktion, aber unter guter Kühlung, den Phenylcarbaminsäureester erhielt. Wird die bei 41° schmelzende Substanz mit Chlorkohlensäureester in Benzol gekocht, so entsteht unter Salzsäureabgabe das Urethan des Phenylhydrazidoameisenesters, wird dagegen in die Benzollösung der Substanz Salzsäuregas eingeleitet, so erhält man Phenylcarbaminsäureester. Läßt man indessen Chlorkohlensäureester auf eine siedende Lösung von Phenylhydrazin in Äther einwirken, so bildet sich neben Phenylhydrazinchlorhydrat das Phenylhydrazidoameisensäureesterchlorhydrat.

Kb.

Ellis Hyde. Zur Kenntnis des p-Nitrophenylhydrazins²⁾. — Zur näheren Charakterisierung des p-Nitrophenylhydrazins wurden folgende Derivate desselben dargestellt: *p-Nitrophenylhydrazin-pikrat*, rote Nadeln vom Schmelzp. 119 bis 120° . *β -Formylverbindung*, $\text{NO}_2 \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{NH} \cdot \text{NH} \cdot \text{CHO}$, strohgelbe Nadeln vom Schmelzp. 182° ; *β -Acetylverbindung*, hellgelbe Nadeln vom Schmelzp. $205,5$ bis 206° , die sich in Natronlauge mit tiefroter Farbe lösen; *β -Benzoylverbindung*, strohgelbe Nadeln vom Schmelzp. 193° ; *Triacetylverbindung*, weiße, seideglänzende Nadeln vom Schmelzp. 179 bis 180° , die durch Verseifen mit verdünnter Lauge in das Monoacetylderivat übergang. *α -Benzoylverbindung* konnte nicht erhalten werden, ebenso waren die Versuche zur Darstellung eines *α -Methyl- β -Acetylderivats* erfolglos, da entweder nur p-Nitroanilin oder das *β -1-Acetyldimethyl-p-nitrophenylhydrazin*, $\text{NO}_2 \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{N}(\text{CH}_3) \cdot \text{N}(\text{CH}_3) \cdot \text{COCH}_3$, entstand, das in kleinen, gelben Nadeln kristallisierte. Schmelzp. 160 bis 161° . *p-Nitrophenylsemicarbazid*, $\text{NO}_2 \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{NH} \cdot \text{NH} \cdot \text{CO} \cdot \text{NH}_2$, gelbe Nadelchen, Schmelzp. 211 bis 212° unter Zersetzung; *Acetaldehyd-p-nitrophenylhydrazon*, dunkel goldgelbe Nadeln, Schmelzp. $128,5^{\circ}$; *Benzaldehyd-p-nitrophenylhydrazon*, rote Kristalle vom Schmelzp. 90° ; *m-Nitrobenzaldehyd-p-nitrophenylhydrazon*, orangerote Blättchen vom Schmelzp. 247° ; *p-Nitrobenzaldehyd-p-nitrophenylhydrazon*, rote, intensiv violett leuchtende Nadeln vom Schmelzp. 249° ; *Acetophenon-p-nitrophenylhydrazon*, orangerote Nadeln, Schmelzp. 184

¹⁾ Ann. Chem. 263, 278; JB. f. 1891, S. 1272. — ²⁾ Ber. 32, 1810—1818.

bis 185°; *Benzophenon-p-nitrophenylhydrazon*, schwefelgelbe Nadeln vom Schmelzp. 154 bis 155°; *Zimtaldehyd-p-Nitrophenylhydrazon*, orangerote Kristalle, Schmelzp. 195°; *Brenztraubensäure-p-nitrophenylhydrazon*, schwefelgelbes Pulver, Schmelzp. 219 bis 220°; *Benzilosazon*, gelbes, kristallinisches Pulver vom Schmelzp. 290°; *Phenanthrenchinon-p-nitrophenylhydrazon*, rote Nadeln vom Schmelzp. 245°. Durch Erwärmen der eisessigsäuren Lösungen ihrer Komponenten wurden noch *p-Nitrophenylosazone einiger Zucker* dargestellt; *Glucosazon*, rotes Pulver vom Schmelzp. 257° unter Zersetzung; *Maltosazon*, rotes Pulver vom Schmelzp. 261° unter Zersetzung; *Lactosazon*, rotes Pulver vom Schmelzp. 258°. Raffinose reagierte erst nach halbstündigem Erwärmen mit der Hydrazinbase unter Bildung des Dextrosazons, während nach vorausgegangenem Kochen der Raffinose mit Essigsäure die Osazonbildung der gespaltenen Biose sehr rasch vor sich geht. In der Absicht, zu Indolderivaten zu gelangen, wurde Aceton-p-nitrophenylhydrazon mit Zinkchlorid erhitzt. Merkwürdigerweise entstand indessen hierbei Dichloranilin. Diese Reaktion wurde noch an folgenden Versuchen weiter verfolgt: I. Beim Erhitzen von salzsaurem p-Nitrophenylhydrazin mit Chlorzink bildete sich ebenfalls Dichloranilin, ohne daß im Reaktionsprodukt Hydrazin nachgewiesen werden konnte. II. Mit demselben Erfolg wirkte Chlorzink auf ein Gemisch von Hydrazinsulfat und p-Chlornitrobenzol ein. III. Beim Erhitzen von salzsaurem p-Nitrophenylhydrazin mit konzentrierter Salzsäure auf 200° im geschlossenen Rohr entstand ein Körper, der nach der Behandlung mit Acetanhydrid und Natriumacetat bei 177° schmolz und nichts anderes als p-Chloracetanilid war. Hydrazin konnte auch in diesem Falle nicht festgestellt werden. IV. Beim Erhitzen von salzsaurem p-Nitrophenylhydrazin mit konzentrierter Salzsäure auf 120 bis 130° wurde im Reaktionsprodukt neben Nitrobenzol und p-Nitranilin nur unverändertes Hydrazin festgestellt. Kb.

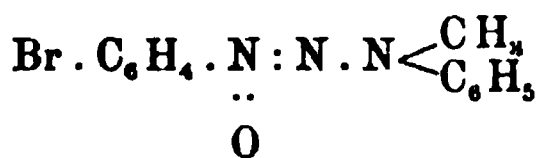
Eugen Bamberger und Armand Stiegelmann. Über die Einwirkung von Nitrosoarylen auf asymmetrisch alkylierte Arylhydrazine¹⁾. — Ähnlich der Kondensation von Nitrosoarylen mit monoarylierten Hydrazinbasen zu Azohydroxyamiden verläuft die Reaktion zwischen Nitrosoarylen und unsymmetrisch substituierten Hydrazinen vom Typus $\frac{\text{Ar}}{\text{R}} > \text{N} \cdot \text{NH}_2$. Durch Kombination dieser beiden Körperklassen entstehen neue Verbindungen vom Typus

¹⁾ Ber. 32, 3554—3560.

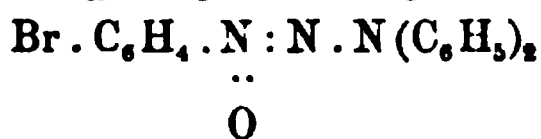
tritt erst nach Zusatz von Zinkstaub die typische Azoamido-reaktion ein. Nitrosobenzol und asymmetrisches Diphenylhydrazin vereinigen sich zu *Phenylazodiphenylamidoxyd*,



Als Nebenprodukt tritt Phenylhydroxylamin auf. Das Oxyd kristallisiert in glänzenden, büschelförmig gruppierten, schwefelgelben Nadeln vom Schmelzp. 128,5 bis 129°. In den üblichen Solvenzien leicht löslich. *p*-Bromnitrosobenzol und *as*-Methylphenylhydrazin liefern *p*-Bromphenylazomethylanilidoxyd,

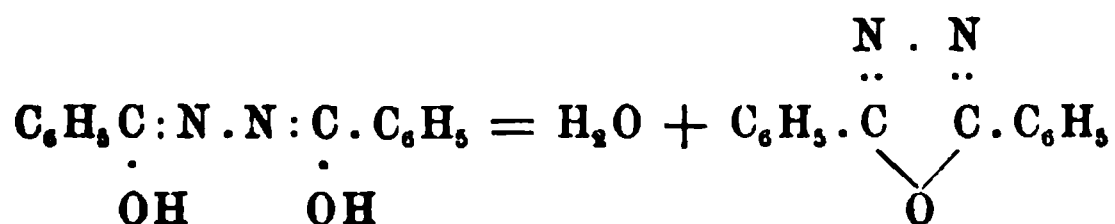


Als Nebenprodukte treten *p*-Bromphenylazomethylanilid, *p*-*p*-Dibromazooxybenzol und Methylanilin auf. Das Oxyd bildet messinggelbe Blättchen, Schmelzp. 77 bis 78° und löst sich nur in kaltem Petroläther schwer. *p*-Bromnitrosobenzol und *as*-Diphenylhydrazin geben *p*-Bromphenylazodiphenylamidoxyd,



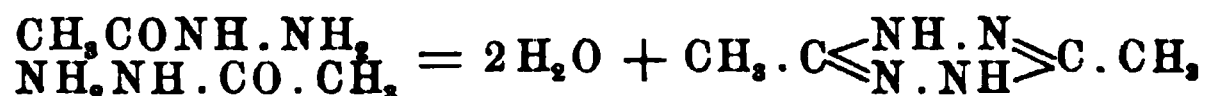
und als Nebenprodukte: *p*-Bromphenylhydroxylamin und *p*-*p*-Dibromazooxybenzol. Das Oxyd kristallisiert in goldgelben Nadeln vom Schmelzp. 119 bis 120°, die sich in Alkohol, Eisessig und Ligroin erst beim Erwärmen lösen. *Kb.*

Guido Pellizzari. Über die Darstellung einiger Hydrazide und ihre Umwandlungsprodukte¹⁾. — *Dibenzoylhydrazid* wurde erhalten durch Einwirkung von Benzoylchlorid auf Hydrazinsulfat in Gegenwart von Kaliumhydroxyd. Schmelzp. 238°. Die Ausbeute betrug 90 Proz. Wird das Hydrazid sechs Stunden lang auf 280° erhitzt, so destilliert etwas Wasser nebst einer kleinen Menge einer öligen Substanz von Bittermandelölgeruch ab. Im Rückstande bleibt eine dunkle Flüssigkeit, die nach dem Erkalten erstarrt. Durch Lösen in Alkohol und Entfärben mit Tierkohle wurde sie gereinigt. Das Hauptprodukt ist *Diphenylbiazoxol*, das sich in glänzenden Lamellen ausscheidet und bei 140° schmilzt.



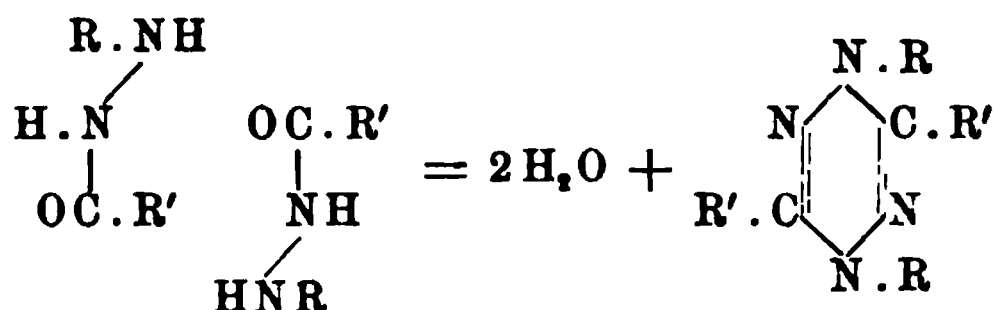
¹⁾ Accad. dei Lincei Rend. [5] 8, I, 327—332.

Neben diesem Körper entsteht noch in kleiner Menge eine schwerer lösliche Substanz und in der Mutterlauge bleibt etwas Diphenyl-3,5-triazol zurück. Durch Kochen mit konzentrierter Salzsäure wird das Hydrazid in Benzoësäure und Hydrazinchlorhydrat gespalten. Mit wässriger Lauge zersetzt es sich nicht. Mit alkoholischer Lauge bildet sich das Kaliumsalz des Dibenzoylhydrazids. — Essigester reagiert mit Hydrazinhydrat unter Bildung des Monoacetylhydrazids. Das *Diacetylhydrazid*, das übrigens aus dem Monoderivat durch weitere Einwirkung von Essigester selbst bei höherer Temperatur nicht erhalten werden konnte, entstand leicht durch allmähliche Einwirkung von Acetanhydrid auf Monoacetylhydrazid. Es kristallisiert aus Alkohol in dünnen Nadeln vom Schmelzp. 140°. Aus verdünntem Alkohol scheidet es sich mit Kristallwasser aus. Noch einfacher wird das Diacetylderivat erhalten, wenn man auf eine Mischung von Hydrazinsulfat mit geschmolzenem Natriumacetat Acetanhydrid einwirken läßt und das Reaktionsprodukt mit Alkohol extrahiert. *Diformylhydrazid* wurde dargestellt durch Behandlung von Hydrazinsulfat mit Natriumformiat bei 100° und Extraktion des Gemisches mit Alkohol. — Monoacetylhydrazid verliert bei achtstündigem Erhitzen auf 180 bis 190° Wasser und geht in *Dimethyltetrazolin*,



über. Die Base scheidet sich aus Alkohol in prismatischen Kristallen aus und schmilzt bei 196°. Das Sulfat, das Chlorhydrat und das Chloroplatinat der Base wurden hergestellt. Das *Monoacetylderivat* der Base bildet sich bei der Einwirkung von Acetanhydrid. Schmelzp. 163°. Das Diacetylderivat ist schwer zu erhalten. — Beim Erhitzen des Diacetylhydrazids auf 180 bis 190° während acht bis zehn Stunden spaltet sich Wasser und Essigsäure ab unter Bildung eines sirupartigen Produktes, das aus Aceton in Prismen kristallisiert, bei 163° schmilzt und nichts anderes als Monoacetyldimethyltetrazolin ist, das beim Verseifen mit verdünnter Schwefelsäure in *Dimethyltetrazolin* übergeht. — Diformylhydrazid liefert beim Erhitzen auf 160° während sieben bis acht Stunden neben Wasser, Ameisensäure und einer kleinen Menge eines Körpers vom Schmelzp. 263°, der ein sekundäres Produkt ist, noch eine, nicht kristallisierende, Substanz, die beim Erhitzen mit Salzsäure in Ameisensäure und Tetrazolinchlorhydrat zerfällt. Letzteres kristallisiert in durchsichtigen Lamellen vom Schmelzp. 150° und gibt die Reaktion von Anderson. Die freie Base konnte nicht in freiem Zustande erhalten werden. Die beiden

zuletzt genannten Diacylhydrazide verhalten sich also, im Vergleich zu Dibenzoylhydrazid, wesentlich anders. Die Synthese des Dimethyltetrazolins und die des Tetrazolins mit den beiden genannten Diacylhydraziden ist ähnlich derjenigen des *n*-Diphenyltetrazolins ¹⁾. Die Reaktion kann demnach durch die allgemeine Formel:



ausgedrückt werden, worin R = Alkohol- oder Säureradikal, R' = H des Formyls oder CH₃ des Acetyls ist. Im vorliegenden Falle wird sich also zunächst Diacetylmethyltetrazolin bzw. Diformyltetrazolin bilden, die indessen durch das gebildete Wasser teilweise verseift werden. Durch völlige Verseifung bildet sich schließlich als Endprodukt Dimethyltetrazolin und Tetrazolin selbst. *Kb.*

P. Cazeneuve und Moreau. Über die Darstellung der Carbazide. Einwirkung der Hydrazine auf Kohlensäurephenylester ²⁾. — Die Reaktion zwischen Kohlenoxychlorid und Phenylhydrazinen läßt sich für die Herstellung der Carbazide nicht verwenden, da sie zu energisch verläuft und zu verschiedenen Verbindungen führt. Zweckmäßiger läßt man die Hydrazine auf Kohlensäuremethylester, Harnstoff oder Urethane einwirken. So haben Curtius und Heidenreich ³⁾ das Carbazid aus Hydrazinhydrat und Kohlensäureester bei 100° erhalten. Ferner entsteht mit guter Ausbeute das Carbazid des Phenylhydrazins bei der Einwirkung dieser Base auf Harnstoff und Urethan ⁴⁾. Die Verfasser haben nun konstatiert, daß sich für die Herstellung der Carbazide auch die Kohlensäurephenylester mit ausgezeichnetem Erfolge verwenden lassen, wobei es nur genüge, die Reaktionstemperatur nach den angewendeten Hydrazinen oder Kohlensäureestern zu regulieren. $4\text{NH}_2.\text{NHR} + \text{CO}_2(\text{C}_6\text{H}_5)_2 = \text{CO}(\text{NH}.\text{NHR})_2 + 2\text{C}_6\text{H}_5\text{O}.\text{NH}_2.\text{NHR}$. a) *Einwirkung des Hydrazins auf Kohlensäurediphenylester*. 25 g Hydrazin, gelöst in 25 g Wasser, wurden zu 25 g des Carbonats gegossen, wobei sich die Mischung erhitzt und das Carbonat sich löst. Während des Erkalteus kristallisierte das Hydrazinphenat in Flittern aus, dessen

¹⁾ Gazz. chim. ital. 26, II, 430; JB. f. 1896, S. 1723. — ²⁾ Compt. rend. 129, 1254—1257. — ³⁾ Ber. 27, 55; JB. f. 1894, S. 1207. — ⁴⁾ Ber. 20, 3372; JB. f. 1887, S. 685.

Zusammensetzung nach der Analyse der Formel $(\text{C}_6\text{H}_5\text{O})_2\cdot\text{NH}_2\cdot\text{NH}_2\cdot(\text{C}_6\text{H}_5\text{O})_2$, entsprach. Schmelzp. 63 bis 64°. Beim Verdampfen des Filtrats im Vakuum blieb das von Curtius und Heidenreich aufgefundene Carbazid, $\text{CO}(\text{NH}\cdot\text{NH}_2)_2$, zurück. Schmelzp. 152 bis 153°. — b) *Einwirkung des Phenylhydrazins auf Kohlensäurediphenylester*. Erhitzt man 1 Mol. des Esters (25,0) mit 4 Mol. der Base (50,0) eine Stunde auf 160 bis 170°, so bildet sich das der Formel $\text{CO}(\text{NH}\cdot\text{NH}\cdot\text{C}_6\text{H}_5)_2$ entsprechende Carbazid. Ausbeute 70 Proz. Während der Reaktion entwickelte sich Kohlensäure nur in Spuren und die Flüssigkeit färbte sich schwach gelb. Die beim Erkalten der Reaktionsflüssigkeit sich ausscheidende kristallinische Masse wurde zunächst mit 200 g warmem, 60 grädigem, stark salzsäurehaltigem Alkohol behandelt und dann aus 60 grädigem Alkohol umkristallisiert. Den Schmelzpunkt der Verbindung fanden die Verfasser bei 169 bis 170°, entgegen den Angaben (151°) von Skinner u. Ruhemann. Mit gleich guter Ausbeute wurde dieses Carbazid auch durch Einwirkung von Phenylhydrazin auf Kohlensäureguajakolester erhalten. — c) *Einwirkung des Methylphenylhydrazins auf den Kohlensäurediphenylester*. Die Reaktion verläuft ebenso wie bei den vorausgehenden Versuchen. Wurden 50 g unsymmetrisches Methylphenylhydrazin und 25 g Ester eine Stunde auf 160 bis 170° erhitzt, so bildete sich das Carbazid des Methylphenylhydrazins, $\text{CO}(\text{NH}\cdot\text{NCH}_3\cdot\text{C}_6\text{H}_5)_2$, das nach der Behandlung mit salzsäurehaltigem Wasser aus 60 grädigem Alkohol in weißen Kristallen kristallisierte, die sich an der Luft nicht veränderten. Der Körper schmilzt bei 149 bis 150°, destilliert nicht unzersetzt, ist unlöslich in Wasser, löslich in 60 grädigem, heißem Alkohol, ferner löslich in Äther, Chloroform, Benzol und Nitrobenzol. Kupfersalze werden intensiv blau gefärbt. Sekundäre, symmetrische Hydrazine treten wegen ihrer geringen Basizität mit den Kohlensäurephenylestern nicht in Reaktion, wie z. B. Hydrazobenzol. — d) *Einwirkung des β -Naphtylhydrazins auf Kohlensäurediphenylester*. Erwärmt man 4 Mol. der Base (28 g) und 1 Mol. des Esters (8 g) eine halbe Stunde auf 150°, so entsteht in kleiner Menge das Carbazid des β -Naphtylhydrazins, $\text{CO}(\text{NH}\cdot\text{NH}\cdot\text{C}_{10}\text{H}_7)_2$, welches aus salzsäurehaltigem, 60 grädigem Alkohol umkristallisiert wurde. Löslich in Alkohol und Äther. Erwärmt man indessen 2 Mol. der Base (14,0) und 1 Mol. des Esters (8,0) drei Stunden auf dem Wasserbade, so erhält man das Urethan, $\text{CO}\begin{smallmatrix} \text{NH}\cdot\text{NH}\cdot\text{C}_{10}\text{H}_7 \\ \text{O}\text{C}_6\text{H}_5 \end{smallmatrix}$, das nach dem Waschen mit salzsäurehaltigem Wasser mehrmals aus 80 grädigem Alkohol unter

Zusatz von Tierkohle umkristallisiert wurde. Schwach gelbliche Flitter, die nicht unzersetzt schmelzen. Die Verfasser sind der Ansicht, daß sich analoge, aromatische Urethane durch Behandlung der Kohlensäurephenylester mit einer berechneten Menge der bezüglichen Hydrazine darstellen lassen. *Kb.*

W. Marckwald. Über stereoisomere Thiosemicarbazide. II ¹⁾. — Im Anschluß an eine frühere Mitteilung ²⁾ über die Existenz des Diphenylthiosemicarbazids und einiger analog konstituierten Verbindungen in zwei stereoisomeren Formen berichtet Verfasser über weitere Beobachtungen in dieser Richtung. Zur Feststellung der sterischen Konfiguration der Thiosemicarbazide hat sich als bequemstes Verfahren die Reaktion mit Phosgen erwiesen. Die stabilen Synformen liefern dabei die gegen Säuren und Basen indifferenten Thiobiazolone und die labilen Antiformen die Imidobiazoloxylmercaptane, welche ausgesprochene Säuren sind. Es wurden nun eine große Anzahl der Kondensationsprodukte aus aromatischen Hydrazinen mit Senfölen auf ihre Fähigkeit zur Bildung stereoisomerer Thiosemicarbazide geprüft, wobei sich folgendes ergab: I. Phenylhydrazin vereinigt sich mit Senfölen stets zu labilen Thiosemicarbaziden der Antiform, die sich durch Erhitzen oder durch Kochen mit Salzsäure in alkoholischer Lösung zur stabilen Synform umlagern. II. Ist die Parastellung im Phenylhydrazin besetzt, so verhalten sich die Hydrazine wie die Muttersubstanz. III. Ist die Ortho- oder Metastellung besetzt, so entstehen nur stabile Thiosemicarbazide der Synform. IV. Von der Natur der Senföle, gleichgültig, ob aliphatisch oder aromatisch, oder endlich in letzterem Falle in o-, m- oder p-Stellung substituiert, ist die Fähigkeit zur Bildung stereoisomerer Thiosemicarbazide völlig unabhängig. V. Die labilen Verbindungen der Antiform schmelzen stets niedriger als die stabilen Stereoisomeren. VI. Sekundäre Hydrazine sind zur Bildung von stereoisomeren Formen nicht befähigt. Ausnahmen von diesen Regeln, die sich nur in der Naphtalinreihe finden, sind wahrscheinlich durch räumliche Behinderungen veranlaßt. In verschiedenen Tabellen ist das Beobachtungsmaterial übersichtlich zusammengestellt. Weiterhin hat Verfasser auch die Hydroxylthioharnstoffe auf ihre Fähigkeit zur Bildung stereoisomerer Formen geprüft, aber mit negativem Resultat. Neben diesen leicht zersetzlichen, von Voltmer ³⁾ beschriebenen Verbindungen wurden auch die

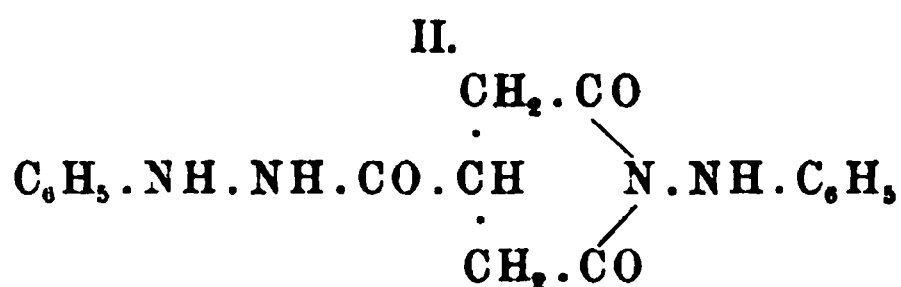
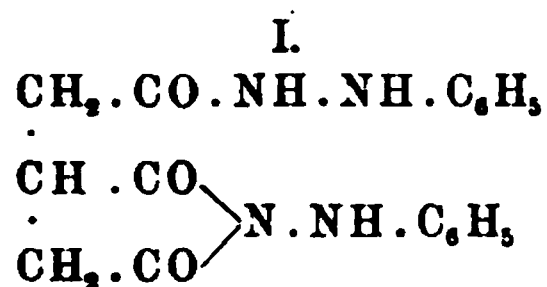
¹⁾ Ber. 32, 1081—1087. — ²⁾ Ber. 25, 3098; JB. f. 1892, S. 952. —

³⁾ Ber. 24, 378; JB. f. 1891, S. 723.

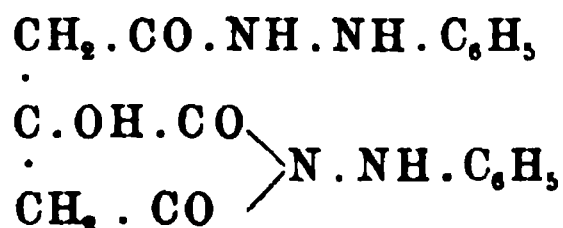
beständigeren Alkyloxythioharnstoffe untersucht, von denen *Methyl-* und *Äthylbenzyloxythioharnstoff*, $R.NH.CS.NH.O.CH_2.C_6H_5$, durch Mischen alkoholischer Lösungen von Methyl- bzw. Äthylsenföhl mit α -Benzylhydroxylamin neu dargestellt wurden. Beide kristallisieren aus Ligroin in langen, weißen, verfilzten Nadeln. Die *Methylverbindung* schmilzt bei 87° , die *Äthylverbindung* bei 67° . Kb.

C. Manuelli und E. de Righi. Einwirkung des Phenylhydrazins auf Tricarballylsäure und Citronensäure ¹⁾. — Phenylhydrazin bildet mit den zweibasischen Säuren neben den Salzen noch Kondensationsprodukte, die sich vom Pyrrol oder Pyridin ableiten. Die Verfasser haben nun in dieser Hinsicht das Verhalten der Tricarbonensäuren geprüft. Auch die Aconitsäure sollte in den Kreis der Untersuchung hineingezogen werden; da aber die Reaktion wegen der doppelten Bindung zu komplizierten Produkten führt, so wird Verfasser später darüber berichten. Von der Tricarballylsäure ist bereits das Monohydrazid ²⁾, von der Citronensäure das Biphenylhydrazincitrat ³⁾ beschrieben. Das analoge Salz der Tricarballylsäure haben die Verfasser dargestellt. Mono- oder Triphenylhydrazinsalze konnten nicht erhalten werden. Es wurde auch versucht, das Monophenylhydrazid der Citronensäure nach der Methode von Emery durch Einwirkung von Phenylhydrazin auf Acetylcitronensäure darzustellen, aber die erhaltene ölige Flüssigkeit, die zweifellos Monophenylhydrazid war, konnte nicht gereinigt werden und ging leicht in Triphenylhydrazid über. Die Kondensationsprodukte, welche durch Erhitzen von 2 Mol. Phenylhydrazin und 1 Mol. Säure auf 100° entstehen, enthalten eine Phenylhydrazidgruppe, während das zweite Molekül Phenylhydrazin mit den beiden Carboxylgruppen unter Abspaltung von 2 Mol. Wasser und unter Bildung von Pyrrolderivaten zusammentritt. Die für diese Verbindungen angegebenen fünf möglichen Formeln enthalten sämtlich 3 NH-Gruppen. Von diesen fünf Formeln kommen diejenigen in Wegfall, welche 2 Atome Stickstoff im Kern enthalten. Da das Bibenzoylderivat des Kondensationsproduktes identisch ist mit der aus 2 Mol. α -Benzoylphenylhydrazin und Tricarballylsäure erhaltenen Verbindung, und infolgedessen die Kondensation unter Austritt der beiden an Stickstoff gebundenen Wasserstoffatome vor sich gegangen sein muß, so bleiben demnach nur die beiden Formeln:

¹⁾ Gazz. chim. ital. 29, II, 148—161. — ²⁾ Emery, Ber. 24, 599; JB. f. 1891, S. 1731. — ³⁾ De Vries, Ber. 28, 2612; JB. f. 1895, S. 2634.



übrig, von denen die erstere die wahrscheinlichere ist, da bei der Destillation des Produktes mit Zinkstaub Pyrrol erhalten wird. Identisch ist das Verhalten der Citronensäure, demnach muß dem Kondensationsprodukt derselben mit Phenylhydrazin die Formel:



zukommen. Für diese Produkte wurde der Name Phenylhydrazide beibehalten. — Beim Erwärmen von Tricarballylsäure mit 2 Mol. Phenylhydrazin auf dem Wasserbade entsteht eine rote Masse, welche nach dem Behandeln mit Alkohol das *Tricarballyldiphenylhydrazid* zurückläßt. Es kristallisiert aus verdünntem Eisessig in kleinen weißen Nadelchen. Schmelzp. 229 bis 230°. Die gleiche Verbindung entsteht auch beim längeren Erhitzen von Phenylhydrazinsalz der Tricarballylsäure in alkoholischer Lösung. Beim Erhitzen mit Zinkstaub und Quarzsand destilliert nur Pyrrol, aber kein Pyridin ab. Das *Dibenzoylderivat* wurde nach der Baumannschen Methode hergestellt. Durch Lösen in Benzol und Fällen mit Ligroin wurde es gereinigt. Weißes, amorphes Pulver. Schmelzp. 140 bis 145°. Dasselbe Derivat entsteht bei der Einwirkung von as-Benzoylphenylhydrazin auf Tricarballylsäure. Das *Dinitrosoderivat* bildet sich bei der Einwirkung von Salzsäure auf das in wässriger Nitritlösung suspendierte Biphenylhydrazid und kristallisiert aus Benzol-Ligroinmischung in mikroskopischen, gelbbraunen Kristallen. Das *Phenylhydrazinsalz* der Tricarballylsäure scheidet sich aus einer alkoholischen Auflösung der Säure und 2 Mol. Phenylhydrazin auf Zusatz von Äther in Tafelchen aus. Schmelzp. 180°. Leicht in Wasser und Alkohol, wenig in Benzol und Äther löslich. — *Citryldiphenylhydrazid* wurde analog dem Tricarballylderivat hergestellt. Es scheidet sich aus Essigester in kleinen, weißen Kriställchen aus. Schmelzp. 208°. Die gleiche Verbindung entsteht beim Erhitzen des Phenylhydrazincitrates mit absolutem Alkohol am Kühler. Beim schwachen Erwärmen mit Acetanhydrid geht es in ein *Diacetylderivat* über, das aus benzolischer Lösung durch Ligroin in gelblichweißen, mikroskopischen Nadeln ausgefällt wird.

Schmelzp. 138°. Das nach der Baumannschen Methode erhältliche *Dibenzoylderivat* ist fast weiß, amorph, in allen organischen Lösungsmitteln außer Ligroin leicht löslich. Schmelzp. 129 bis 130°. Wird das Bibenzoylderivat in wässriger Nitritlösung suspendiert und dann mit Salzsäure versetzt, so bildet sich das *Dibenzoylmononitrosoderivat*, das aus benzolischer Lösung durch Ligroin gefällt wird, leicht löslich ist und bei 83 bis 88° unter Zersetzung schmilzt. Ein *Nitrosoderivat* in Form eines rotgelben Niederschlages wurde noch bei der Einwirkung von Salzsäure und Nitrit auf Citrylbiphenylhydrazid erhalten, das aber wegen seiner Unbeständigkeit nicht analysiert werden konnte. *Triphenylhydrazid der Acetylcitronensäure* entsteht beim Erwärmen von Phenylhydrazin mit Acetylcitronensäureanhydrid in ätherischer Lösung. Letzteres wurde erhalten durch Behandlung von entwässelter Citronensäure mit Acetylchlorid. Das Hydrazid, $C_{26}H_{28}N_6O_6$, schmilzt bei 138° und löst sich in Eisessig leicht, in Chloroform und Alkohol weniger, in Äther, Benzol, Ligroin überhaupt nicht. Aus dem Triphenylhydrazid entsteht mittels der Baumannschen Reaktion ein *Triacetylderivat* in weißen Kristallen vom Schmelzp. 132°. Das *Phenylhydrazincitrat* wurde bereits von de Vries dargestellt. Dasselbe geht bei der Behandlung mit Schwefelsäure in *p-Phenylhydrazinsulfosäure*¹⁾ über. Schmelzp. 286°. Ausbeute gut. Kb.

Paul C. Freer. Über die Konstitution der Phenylhydrazone²⁾. — Den Phenylhydrazinverbindungen der Ketone und Aldehyde können zwei Konstitutionsformeln zukommen:



Verfasser hat beobachtet, daß aus wasserfreien ätherischen Lösungen des Aldehyds, des Methyläthylketons oder ähnlicher aliphatischer Verbindungen, welche bei — 20° mit Phenylhydrazin gemischt werden, plötzlich ein kristallinischer Niederschlag erscheint, der beim Lösen oder längerem Stehen in das Hydrazon übergeht. Solche Niederschläge sind zweifellos *Hydrazonhydrate*, die nach Ansicht des Verfassers stets als erstes Reaktionsprodukt bei der Einwirkung des Phenylhydrazins auf Ketone oder Aldehyde auftreten und aus denen durch Abspaltung von Wasser die Hydrazone hervorgehen. Ein solcher Verlauf der Reaktion

¹⁾ Ber. 18, 3172; JB. f. 1885, S. 1091. — ²⁾ Amer. Chem. J. 21, 14–64.

würde gut übereinstimmen mit dem Verhalten der beiden Körperklassen gegen andere Reagenzien, wie Ammoniak oder Blausäure, nur daß hier die Hydrate beständiger sind. Je nach der Abspaltung des Wassers treten dann Verbindungen der Formel I oder II auf. Unter Annahme dieser Konstitution der Phenylhydrazone erklären sich verschiedene Erscheinungen, so werden z. B. die Verbindungen der einen Klasse, wie die Derivate des Acetons, des Methyläthylketons, sowie andere aliphatische Ketone und Acetophenon an der Luft leicht oxydiert zu nicht kristallisierbaren, teerartigen Verbindungen, während die der anderen Klasse, wie Brenztraubensäure- und Acetessigesterphenylhydrazon, sehr beständig sind oder Produkte geben, die nicht durch Oxydation entstanden sind. In einer früheren Arbeit¹⁾ hat Verfasser bereits auf dieses Verhalten hingewiesen und die Möglichkeit angedeutet, daß das verschiedene Verhalten auf einen Unterschied in der Konstitution zurückzuführen sei. Eine nähere Untersuchung der Oxydationsprodukte mußte indessen wegen deren Unbeständigkeit unterbleiben. Hydrazokörper werden leicht zu Azokörpern oxydiert und letztere wieder zu ersteren reduziert. Verfasser hat konstatiert, daß Aceton-p-bromphenylhydrazon bei sorgfältiger Oxydation an der Luft quantitativ in einen roten, explosiven Azokörper übergeht, der mittels Natriumamalgam sich wieder in das Hydrazon zurückverwandeln läßt. Analog verhält sich Acetophenon-p-bromphenylhydrazon und Acetophenonphenylhydrazon. Alle diese Azoverbindungen bilden charakteristische, kristallinische Perbromide. Ein weiterer Unterschied der beiden Körperklassen scheint noch in dem Verhalten gegen Benzoylchlorid zu bestehen, womit die oxydierbaren Phenylhydrazone bei gewöhnlicher Temperatur Dibenzoylhydrazin liefern, während die anderen nicht oxydierbaren, wahren Hydrazone selbst bei 140° noch nicht mit Benzoylchlorid reagieren und erst bei 165 bis 180° ein Gemisch von Mono- und Dibenzoylphenylhydrazin geben. Ähnlich ist das Verhalten gegen Acetylchlorid. Weiterhin werden eine Reihe von Beobachtungen anderer Autoren vom Standpunkte des Verfassers aus einer kurzen Besprechung unterzogen. — *Experimenteller Teil. — Die Einwirkung von Benzoylchlorid auf Acetonphenylhydrazon.* Zur Lösung des Acetonphenylhydrazons in wasserfreiem Äther wurde kohlensaurer Kalk sowie die berechnete Menge Benzoylchlorid gegeben und das Gemisch eine Woche in Winterkälte sich selbst überlassen. Der in der Flüssigkeit vor-

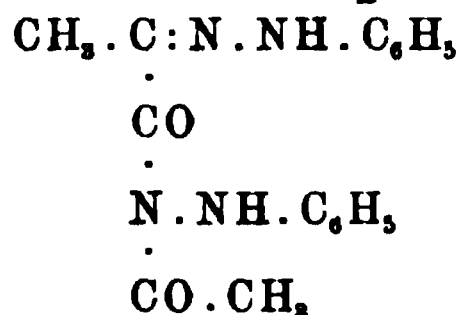
¹⁾ Ann. Chem. 283, 391; JB. f. 1894, S. 1072.

handene feste Körper enthielt neben unverändertem Kalk nur *Dibenzoylphenylhydrazin* vom Schmelzp. 178°, während die ätherische Lösung nach dem Verdampfen im Vakuum ein dunkles Öl hinterließ, aus dem noch eine kleine Menge Dibenzoylphenylhydrazin, aber sonst kein anderer Körper isoliert werden konnte. Der Versuch wurde wiederholt in einer Lösung von Toluol unter Weglassung von Kalk. Nach 12 Stunden hatte sich die Lösung in zwei Schichten geteilt, von denen die obere, rot gefärbte Schicht aus Toluol und die untere aus einem dicken Sirup bestand. Das Ganze war durchsetzt mit weißen Kristallen. a) Der feste Körper kristallisierte aus Aceton in weißen Blättchen mit Perlmutterglanz und war *Acetonphenylhydrazonhydrochlorid*! b) Die Toluollösung enthielt nur unverändertes Material und Spuren von Aceton. c) Der Sirup konnte nicht zum Kristallisieren gebracht werden und war zweifellos die *Dibenzoylverbindung des Acetonphenylhydrazons*, da sie beim Destillieren mit Alkohol und Salzsäure Aceton und Dibenzoylphenylhydrazin lieferte. — *Acetophenonphenylhydrazon* verhält sich gegen Benzoylchlorid ganz analog. Benzoësäureanhydrid wirkt wie Benzoylchlorid unter Bildung von Dibenzoylphenylhydrazin, Acetophenon und Benzoësäure. — Mit Benzaldehyd in alkoholischer Lösung oder mit Phtalsäureanhydrid beim direkten Erhitzen reagiert Acetonphenylhydrazon unter Bildung von Benzalphenylhydrazon bzw. Phtalylphenylhydrazon. Die beiden Reaktionen zeigen, wie leicht die Spaltung des Acetonphenylhydrazons in seine Komponenten erfolgt, was nur von einem Hydrazokörper erwartet werden kann. Für den Vorgang selbst nimmt Verfasser zunächst eine Addition unter Bildung des Hydrates an, das dann unter Abspaltung von Aceton in Phtalyl- bzw. Benzalphenylhydrazon übergegangen ist. — Wenn Brom tropfenweise zu einer gut gekühlten Lösung des Acetonphenylhydrazons in Äther unter Abschluß von Luft mittels Kohlensäure zugesetzt wird, scheidet sich das *Hydrobromid des Aceton-p-bromphenylhydrazons* in weißen Kristallen ab, aus dem mittels verdünnter Kalilauge die freie Base erhalten wird, die nach dem Umkristallisieren aus Ligroin bei 98 bis 99° schmilzt. Beim Kochen mit Salzsäure entsteht daraus p-Bromphenylhydrazin vom Schmelzp. 105 bis 106°. In gleicher Weise entsteht *Acetophenon-p-bromphenylhydrazon*, das von 106 bis 113° schmilzt, sowie *Brenztraubensäure-p-bromphenylhydrazon*, das aus Eisessig in gelben Nadeln vom Schmelzp. 184° kristallisiert. Die Bromierung des Äthylidenphenylhydrazons in ätherischer Lösung führt zum *Äthyliden-p-bromphenylhydrazon*, das aus Ligroin in großen Tafeln kristalli-

siert. Schmelzp. 87° . Durch schwaches Erhitzen an der Luft explodiert es heftig. Das Methyläthylketonphenylhydrazon wird ebenfalls von Brom angegriffen unter Bildung des p-bromierten Hydrazons, das sich aus ätherischer Lösung in Kristallen abscheidet, aber schon bei Zimmertemperatur schmilzt, sich an der Luft sehr rasch oxydiert und sehr leicht in seine Komponenten gespalten wird. — Durch Oxydation des Aceton-p-bromphenylhydrazons, indem man es mit Ligroin mischt und die Flüssigkeit öfters mit Luft schüttelt, bildet sich *p-Brombenzolazoisopropylen*, das aus Ligroin in großen, orangefarbenen Prismen kristallisiert, die bei 33° schmelzen und oberhalb dieser Temperatur heftig explodieren. An der Luft zersetzt sich der Körper nach kurzer Zeit. Durch Reduktion mit Natriumamalgam in alkoholischer Lösung wird Aceton-p-bromphenylhydrazon zurückgebildet. Das p-Brombenzolazoisopropylen addiert in Chloroform- oder Ligroinlösung noch Brom unter Bildung eines *Perbromids*, das bei 95° unter Zersetzung schmilzt und bei der Reduktion mit Natriumamalgam wieder in Aceton-p-bromphenylhydrazon übergeht. — Durch Oxydation des Acetophenonphenylhydrazons, indem man dasselbe in ätherischer Lösung einige Tage unter öfterem Umschütteln mit gelbem Quecksilberoxyd zusammenstellt, wird ein Körper erhalten, der nach dem Verdampfen des Äthers im Kohlensäurestrom als halbfeste Masse zurückbleibt, sich rasch an der Luft oxydiert, beim Erhitzen unter schwacher Explosion sich zersetzt, beim Erwärmen mit Wasser oder Schwefelsäure Stickstoff entwickelt und mit Natriumamalgam wieder zum Hydrazon reduziert wird. Hiernach scheint der Körper das *Benzolazoisostyrol* zu sein. Bessere Resultate werden mit dem Acetophenon-p-bromphenylhydrazon erzielt, das, in Petroläther suspendiert, beim Schütteln mit Luft in *p-Brombenzolazoisostyrol* übergeht. Zur Abscheidung des Azokörpers wird die inzwischen tiefrot gewordene Flüssigkeit auf -20° abgekühlt, wobei kanariengelbe Prismen auskristallisieren. Dieselben schmelzen bei 48° und zersetzen sich heftig oberhalb dieser Temperatur. Ebenso wie das Benzolazopropylen explodieren die Kristalle schon nach einiger Zeit, wenn sie an der Luft liegen. In Chloroformlösung nimmt die Azoverbindung Brom auf unter Bildung eines *Perbromids*, das aus Alkohol auf Zusatz von Äther in langen Prismen vom Schmelzp. 108° auskristallisiert. Um jeglichen Zweifel an der Natur der untersuchten Substanzen auszuschließen, hat Verfasser auch das Verhalten des Benzoyl- und Acetylphenylhydrazins studiert. Wird *Benzoylphenylhydrazin* in Äther suspendiert und mit Brom bei

einer Temperatur von etwa -20° versetzt, so scheidet sich das Hydrobromid des *Benzoyl-p-bromphenylhydrazins* aus. Mit verdünnter Kalilauge ist daraus die freie Base erhältlich. Letztere kristallisiert aus Alkohol in weißen Blättchen, die bei 156° schmelzen unter Zersetzung. Beim Kochen mit Salzsäure tritt Spaltung in Benzoësäure und p-Bromphenylhydrazin ein. Neben der p-Verbindung entstand beim Bromieren noch ein bei 125° schmelzender Körper, der wahrscheinlich das m-Bromderivat war, aber nicht näher untersucht wurde. Durch Oxydation des in Äther suspendierten Benzoyl-p-bromphenylhydrazins mit gelbem Quecksilberoxyd bildete sich *p-Brombenzolazobenzoyl*, das aus dem Filtrate nach Verdampfung des Äthers im Vakuum als rote, kristallinische Masse zurückblieb. Der Rückstand wurde mit kaltem Ligroin extrahiert, welches nur den Azokörper löste, der nach dem Verdampfen des Lösungsmittels in der Kälte in Form roter Blättchen ausfiel. Schließlich wurde aus verdünntem Alkohol kristallisiert. Schmelzp. 69° . Bei der Bromierung des Azokörpers in Chloroformlösung scheidet sich das *Perbromid* zunächst als ein rotes Öl ab, das bei niedrigerer Temperatur erstarrt zu einem Gemisch von roten und gelben Kristallen, welche mechanisch ausgelesen werden können. Die roten Prismen schmolzen bei 123° unter Zersetzung, enthielten 5 At. Brom, von denen beim Liegen an der Luft ein Teil verloren geht. Die gelben Nadeln schmelzen bei 106° und enthalten nur 4 At. Brom. Die rote Verbindung geht beim Bedecken mit Alkohol in die gelbe über. Beim Bromieren in Eisessiglösung entsteht nur die gelbe Verbindung. Beide Perbromide geben beim Kochen mit Alkohol Aldehyde und Stickstoff. Aus der abgekühlten Lösung scheidet sich ein Körper in langen Nadeln vom Schmelzp. 119 bis 120° , sowie ein anderer in Prismen vom Schmelzp. 87° ab, die beide als Bromderivate des Phenols zu betrachten sind. — Wird Monoacetylphenylhydrazin in gleicher Weise wie die Benzoylverbindung bromiert, so entsteht *Acetylbromphenylhydrazin*, Schmelzp. 161° , das bei der Oxydation mit Quecksilberoxyd ein rotes Öl liefert, das seinerseits bei der Behandlung mit Brom ein gelbes Perbromid gibt. — Das so leicht oxydierbare Aceton-p-bromphenylhydrazon nimmt auch Blausäure auf, wenn es mit reiner Cyanwasserstoffsäure einige Zeit in einem Gefäß eingeschlossen wird. Die Verbindung bildet harte Prismen, die an der Luft sehr beständig sind und bei 95 bis 96° schmelzen. Diese Fähigkeit kann indessen nicht als sicherer Beweis für die Hydrazostruktur der leicht oxydierbaren Hydrazone angesehen werden, da diese Eigenschaft einerseits nicht allen oxydierbaren

Hydrazonen, wie z. B. Acetophenonphenylhydrazon, zukommt und andererseits Blausäure sich auch an die ungesättigte Bindung zweier Kohlenstoffatome anlagern kann. — *Reaktionen mit dem Hydrazon der Brenztraubensäure.* Dieses Hydrazon zeigt ein wesentlich anderes Verhalten als die seither erwähnten Hydrazone. Kocht man es mit gelbem Mercurioxyd in alkoholischer Lösung, so tritt eine Reaktion im Sinne folgender Gleichung ein: $2C_9H_{10}N_2O_2 + HgO = C_{17}H_{18}N_4O_2 + CO_2 + Hg + H_2O$. Das Oxydationsprodukt kristallisiert aus Alkohol in gelben Nadeln vom Schmelzp. $186,5^\circ$ und wird beim Kochen mit alkoholischem Kali in Acetylphenylhydrazin und Brenztraubensäurephenylhydrazon gespalten. Demgemäß ist das Oxydationsprodukt als das *Acetylphenylhydrazid des Brenztraubensäurephenylhydrazons*,



zu betrachten. Das Hydrazon der Brenztraubensäure ist nach seinem Verhalten gegen Mercurioxyd ein wahres Hydrazon im Gegensatz zu den seither erwähnten Hydrazoverbindungen. — Benzoin scheint zu denjenigen Körpern zu gehören, welche beide Arten von Hydrazonen geben; denn Smith und Ransom¹⁾ haben bereits ein Isomeres des gewöhnlichen Benzoinphenylhydrazons dargestellt und dasselbe als Stereoisomeres angesehen. Verfasser führt indessen die Verschiedenheit auf Strukturisomerie zurück. Wird das bei 106° schmelzende β -Benzoinphenylhydrazon (5,0) in ätherischer Lösung mit ebensoviel Benzoylchlorid gemischt, so bildet sich neben Benzil noch ein drittes Isomeres, das γ -Benzoinphenylhydrazon, das aus Alkohol in perlmutterglänzenden Tafeln kristallisiert und bei 162° schmilzt. Es unterscheidet sich von den beiden anderen Isomeren durch seine Kristallform und seine Schwerlöslichkeit in Äther. α - und γ -Benzoinphenylhydrazon reagieren dagegen nicht mit Benzoylchlorid bei gewöhnlicher Temperatur. Die von Smith u. Ransom beobachtete Umwandlung der β -Modifikation in die α -Modifikation durch Kochen der alkoholischen Lösung kann Verfasser nicht bestätigen. Die Oxydation des β -Benzoinphenylhydrazons mit Mercurioxyd geht in der Kälte sehr langsam vor sich. Bessere Resultate werden erhalten, wenn in die ätherische Lösung Stickstofftrioxyd eingeleitet

¹⁾ Amer. Chem. J. 16, 108; JB. f. 1894, S. 1651.

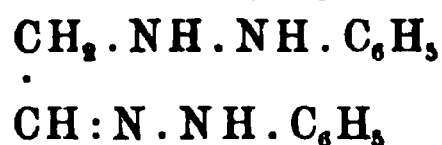
wird. Hierbei entsteht nun neben etwas Benzaldehyd eine neue Substanz, welche aus Alkohol in großen, roten Nadeln kristallisiert, bei 137° unter Zersetzung schmilzt und in Chloroformlösung Brom aufnimmt unter Bildung eines *Perbromids*, das sich aus Essigester in gelben Kristallen ausscheidet und bei 161 bis 162° schmilzt. Die Struktur des β -Benzoinphenylhydrazons wird durch die Formel:



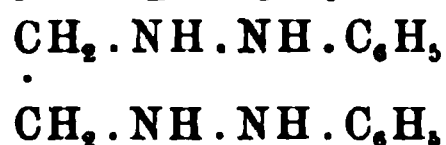
ausgedrückt. α -Benzoinphenylhydrazon gibt mit Stickstofftrioxyd einen weißen, kristallinen Niederschlag, der sich sehr leicht an der Luft zersetzt. Durch Behandlung mit Soda entsteht daraus ein aus Alkohol in weißen Nadeln kristallisierender Körper vom Schmelzp. 212 bis 213° . Wegen Mangel an Material mußte die nähere Untersuchung unterbleiben. Verfasser vermutet darin das Tetrazon bzw. das Nitrit desselben. γ -Benzoinphenylhydrazon reagiert anscheinend nicht mit Stickstofftrioxyd. Das β -Äthylidenphenylhydrazon von Fischer¹⁾ verhält sich ähnlich, denn es gibt in ätherischer Lösung bei niedriger Temperatur mit Stickstofftrioxyd einen weißen Niederschlag, der beim Erhitzen mit großer Heftigkeit explodiert, aber diese Eigenschaft nach längerem Liegen im Exsiccator verliert und wahrscheinlich das Nitrosophenylhydrazon ist. Das Filtrat von dem weißen Niederschlage hinterließ nach dem Ausschütteln mit verdünnter Kalilauge und Verdampfen einen gelben kristallinen Körper vom Schmelzp. 83° , der mit Brom ein Perbromid lieferte und dem roten Körper aus β -Benzoinphenylhydrazon sehr ähnlich war. Bei der Oxydation des β -Äthylidenphenylhydrazons in ätherischer Lösung mit Mercurioxyd wird ein rotes Öl erhalten, das sich beim Erhitzen heftig zersetzt und mit Brom ein gelbes, kristallinisches Perbromid bildet. Demgemäß kommt dem β -Hydrazon die Struktur eines Hydrazokörpers zu. α -Äthylidenphenylhydrazon vom Schmelzp. 100° wird vom Mercurioxyd nicht verändert, dagegen gibt es mit Stickstofftrioxyd denselben weißen Körper wie das β -Isomere. Das Äthylidenphenylhydrazon existiert wahrscheinlich auch in drei Modifikationen, die sehr leicht ineinander umgewandelt werden können. — *Einwirkung von Phenylhydrazin auf α -Halogen-substitutionsprodukte der Ketone.* Das von Heß²⁾ aus Phenylhydrazin und Bromacetophenon erhaltene Produkt vom Schmelzp.

¹⁾ Ber. 29, 793; JB. f. 1896, S. 1948. — ²⁾ Ann. Chem. 232, 234; JB. f. 1886, S. 1079.

137° ist nach seinen Eigenschaften keine Azoverbindung. Es zeigt gegen verdünnte Säuren ein merkwürdiges Verhalten. Wird der Körper in warmem Eisessig gelöst und mit Wasser rasch gefällt, so erhält man weiße Nadeln vom Schmelzp. 114 bis 115°. Dieselbe Umwandlung erleidet das Produkt, wenn die alkoholische Lösung desselben längere Zeit mit oder ohne Salzsäure gekocht wird. Es scheidet sich hierbei zwar stets ein brauner, amorpher Körper aus, aber aus dem Filtrat kristallisieren alsdann nach dem Eindampfen im Vakuum die langen seidenartigen Nadeln aus. Die Zusammensetzung dieses Körpers ist $C_{20}H_{18}N_2$. Verfasser läßt es unentschieden, ob dieser Körper mit Desoxybenzoinphenylhydrazon identisch sei. — Die Einwirkung von Phenylhydrazin auf Chloraldehydhydrat ist, wenn beide unverdünnt, sehr heftig. Bessere Resultate werden erhalten, wenn Chloraldehydhydrat in Alkohol gelöst, gut gekühlt und dann mit Phenylhydrazin versetzt wird. Die Mischung erstarrt allmählich zu einem dicken Brei. Das Produkt kristallisiert nach dem Waschen mit Methylalkohol aus Alkohol in gelben Nadeln, aus Äther dagegen in farblosen Prismen vom Schmelzp. 94 bis 95°. Nach der Analyse ist es das *Phenylhydrazid* des *Phenylhydrazons* des *Glycolaldehyds*,



Durch Erhitzen dieser Verbindung mit Alkohol oder Benzol tritt allmählich eine Veränderung derselben ein unter Bildung eines bei 95 bis 110° schmelzenden und eines bei 160 bis 161° schmelzenden Körpers. Letzterer ist wahrscheinlich ein Polymeres. Bei der Reduktion mit Natriumamalgam in alkoholischer Lösung entsteht *symmetrisches Äthylendiphenylhydrazid*,



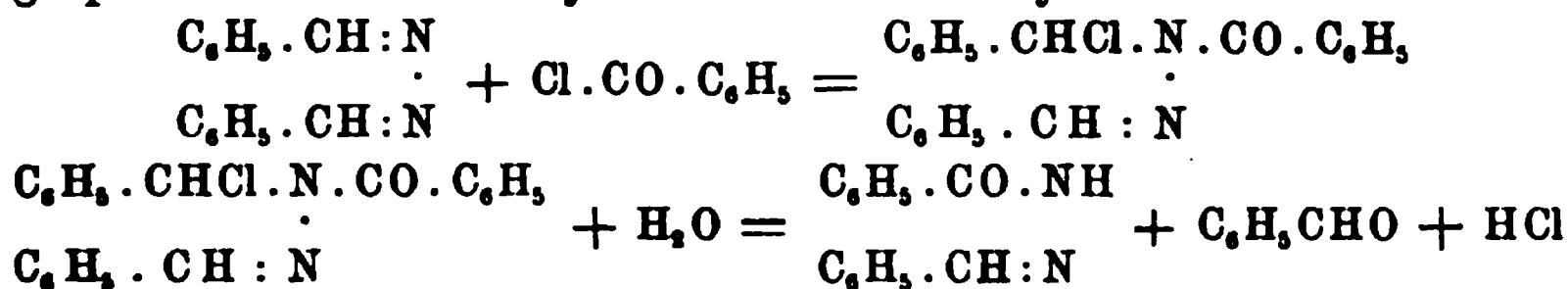
in Form weißer Nadeln vom Schmelzp. 100°. Zum Schluß unterzieht Verfasser die für den Benzolazo- β -oxycrotonsäureester angenommene Azostruktur einer Besprechung und ist der Ansicht, daß diese Konstitution noch keineswegs als sicher angesehen werden kann. Kb.

G. Minunni und C. Carta-Satta. Über die Substitution der Aldehydgruppe $R-CH=$ durch das Benzoylradikal in Hydrazinderivaten¹⁾. — In einer früheren Arbeit²⁾ über das Verhalten der

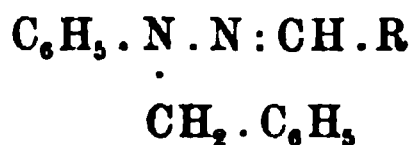
¹⁾ Gazz. chim. ital. 29, II, 377—386. — ²⁾ Daselbst 26, I, 451; JB. f. 1896, S. 1949; Gazz. chim. ital. 27, II, 277; JB. f. 1897, S. 1453.

Oxydationsprodukte der Aldehydhydrazone gegen Benzoylchlorid ist gezeigt worden, daß letzteres mit stickstoffhaltigen organischen Substanzen, die weder Imid-, noch Amid-, noch Hydroxylwasserstoff enthalten, zu reagieren vermag, so z. B. mit Dibenzaldiphenylhydrotetrazon. Die Natur der entstehenden Produkte ist abhängig von der bei der Reaktion eingehaltenen Temperatur. Diese Einwirkung des Benzoylchlorids ist inzwischen an anderen Hydrotetrazonen und anderen stickstoffhaltigen Körpern, die weder Imid-, noch Hydroxylwasserstoff enthielten, studiert worden, und zwar zunächst an einigen Aldazinen, $R.CH:N.N:CH.R$, die leicht aus Hydrazinsulfat und Aldehyden erhältlich sind. *Furfuralazin* löst sich sehr leicht bei Wasserbadtemperatur in Benzoylchlorid, wobei eine tief grünbraun gefärbte Masse entsteht, ohne daß Salzsäure entwickelt wird. Beim Eingießen in Wasser fällt ein schweres, schwarzes Öl aus, daß sich nach Zusatz von Soda in eine kohlige Masse verwandelt, aus der mit Alkohol eine in schönen, weißen Nadeln kristallisierende Substanz extrahiert werden konnte, die bei 231 bis 232° schmolz. Zusammensetzung: $C_{14}H_{12}N_2O_2$. Im Filtrate des Rohproduktes ist Furfuraldehyd enthalten. Bei 75° bilden Benzoylchlorid und Azin ebenfalls eine ölige, braungrüne Masse, aus der beim Abkühlen unverändertes Azin auskristallisiert. Wird indessen die Masse mit Wasser geschüttelt, so tritt alsbald der Geruch nach Aldehyd auf und das dicke, braune Öl erstarrt zu einer kristallinen Masse, die aus Alkohol in gelblichen, flachen Nadeln kristallisiert und bei 178 bis 179° schmilzt. Zusammensetzung: $C_{12}H_{10}N_2O_2$. Die beste Ausbeute ist bei gewöhnlicher Temperatur zu erreichen, wenn die Mischung aus gleichen Teilen Benzoylchlorid und Azin mit Wasser geschüttelt wird. Anfangs bildet sich eine halbfeste, homogene Substanz, die allmählich fest wird. Innerhalb einer halben Stunde ist der Geruch nach dem Chlorid verschwunden und der nach Aldehyd entstanden. Die Einzelheiten der Versuche, die analytischen Belege, sowie die Eigenschaften einiger neuer aromatischer Aldazine und deren Verhalten gegen Benzoylchlorid sollen später im Zusammenhang mitgeteilt werden. *Benzalazin* verhält sich gegen Benzoylchlorid analog. Bei gewöhnlicher Temperatur wurde eine aus Alkohol in weißen Nadeln kristallisierende Substanz erhalten, die sich leicht in Chloroform löst und bei 202,5 bis 203,5° schmilzt. Zusammensetzung: $C_{14}H_{12}N_2O$. Bei 70° wurde eine gelbliche Flüssigkeit erhalten, die beim Eingießen in Wasser Benzaldehyd und die bei 202,5 bis 203,5° schmelzende Verbindung neben etwas Benzoësäure gab. Das gleiche Resultat hatte der Versuch bei

Wasserbadtemperatur, nur daß mehr Harz entstand. Im Gegensatz zum Furfuralazin liefert Benzalazin also nur eine einzige Verbindung bei der fraglichen Reaktion. Von den verschiedenen so erhaltenen Verbindungen ist nur die bei 178 bis 179° schmelzende Verbindung neu, während die bei 233° schmelzende Verbindung das symmetrische Dibenzoylhydrazin¹⁾ und die bei 202,5° schmelzende das Benzalbenzoylhydrazin¹⁾ ist. Die bei 178 bis 179° schmelzende Verbindung ist *Furfuralbenzoylhydrazin*, $C_4H_3O \cdot CH:N \cdot NH \cdot COC_6H_5$. Den Verlauf der Reaktion erklären die Verfasser in folgender Weise: Zunächst findet eine Anlagerung des Aldazins an das Benzoylchlorid statt und hierauf wird durch Wasser dieses Produkt gespalten in das Benzoylderivat und Aldehyd:



Analog ist der Verlauf der Reaktion bei gewöhnlicher Temperatur und bei dem Furfuralazin. Letzteres liefert dabei Furfuralbenzoylhydrazin, Furfurol und Salzsäure. Bei 100° bindet Furfuralazin 2 Mol. Benzoylchlorid und das Additionsprodukt wird dann durch Wasser in Dibenzoylhydrazin, 2 Mol. Furfurol und Salzsäure gespalten. Bei der Wirkung des Benzoylchlorids auf Aldazine in Gegenwart von Wasser findet also eine Substitution der Aldehydgruppe $R \cdot CH:$ durch ebenso viele Benzoylradikale statt. Diese Substitution kann in den Fällen benutzt werden, in denen es sich um die Darstellung der Hydrazinderivate: $R \cdot CH:N \cdot NH \cdot CO \cdot C_6H_5$ handelt. Nach den bisherigen Erfahrungen scheinen von den Hydrazinderivaten der Aldehyde nur die Aldazine eine Umbildung in Benzoylderivate zu erleiden, da die Phenylhydrotetrazone, Dehydrophenylhydrazone und die Aldehydderivate des α -Benzylphenylhydrazins der Formel:



mit Benzoylchlorid in anderer Weise reagieren. In einem Nachtrage weisen die Verfasser noch auf eine Arbeit von Garzarolli-Thurnlackh²⁾ hin. Kb.

G. Minunni und C. Carta-Satta. Über einige neue Aldazine und ihr Verhalten gegen Benzoylchlorid³⁾. — Die Verfasser

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 50, 299; JB. f. 1894, S. 1467. — ²⁾ Ber. 32, 2277; dieser JB., S. 1554. — ³⁾ Gazz. chim. ital. 29, II, 467—477.

berichten über das Verhalten von Furfuralazin, o-Oxybenzalazin, m-Nitro- und p-Nitrobenzalazin gegen Benzoylchlorid. Im I. Teile werden die Versuche mit Furfuralazin eingehend behandelt, über die bereits nach einer früheren Mitteilung¹⁾ referiert wurde. Im II. Teile sind die Versuche mit o-Oxybenzalazin und den beiden Nitrobenzalazinen erwähnt. Im Gegensatz zum Benzalazin und Furfuralazin wandeln sich die drei genannten Aldazine bei der Einwirkung von Benzoylchlorid nicht in Benzoylderivate des Hydrazins um. Bei gewöhnlicher Temperatur reagieren sie überhaupt nicht. Bei Wasserbadtemperatur bildet o-Oxybenzalazin sein Dibenzoylderivat. Die beiden Nitrobenzalazine dagegen bleiben selbst beim Erhitzen mit Benzoylchlorid über 100° noch unverändert. *Dibenzoyl-o-oxybenzalazin*, $C_6H_5CO.O.C_6H_4.CH:N.N:CH.C_6H_5.O.CO.C_6H_5$, kristallisiert aus Benzol in glänzenden, gelben Nadeln vom Schmelzp. 188 bis 189°. *m-* und *p-Nitrobenzalazine*, die auf gewöhnlichem Wege aus m- bzw. p-Nitrobenzaldehyd und Hydrazinsulfat hergestellt wurden, schieden sich aus wässriger Flüssigkeit in Form gelber, kristallinischer Flocken ab, die sich in Alkohol, Benzol, Aceton oder Eisessig schwer lösten. Mit Benzoylchlorid, in dem sie sich lösen, reagieren beide nicht, selbst nicht bei einer Temperatur von 120 bis 150°. Aus Benzol kristallisieren beide in glänzenden Blättchen. Schmelzpunkt des m-Nitrobenzalazins 194 bis 195,5°; Schmelzpunkt des p-Nitrobenzalazins über 260°. *Kb.*

H. Labhardt und K. von Zembruski. Über unsymmetrische disubstituierte Hydrazine²⁾. — Die Verfasser haben eine größere Anzahl von Verbindungen der unsymmetrischen Hydrazine mit den Nitrobenzaldehyden dargestellt, um dieselben mit den Nitroderivaten der einfachen Aldehydhydrazone auf ihren Farbstoffcharakter zu vergleichen, wobei sich eine völlige Ähnlichkeit beider Derivate ergeben hat. *p-Nitrobenzylidenmethyphenylhydrazon*, $C_6H_5(CH_3).N.N:CH.C_6H_4.NO_2$, bildet kleine, rote Kristalle, die sich in organischen Solvenzien leicht lösen. Schmelzp. 132°. Dieselbe Verbindung entsteht auch durch Methylieren des p-Nitrobenzylidenphenylhydrazons mit Jodmethyl in Gegenwart von Natriummethylat und Methylalkohol. *m-Nitrobenzylidenmethyphenylhydrazon*, rote Kristalle vom Schmelzp. 112°. *o-Nitrobenzylidenmethyphenylhydrazon*, intensiv rote Kristalle vom Schmelzp. 77°. *o-Oxybenzylidenmethyphenylhydrazon*, weiße Nadeln vom

¹⁾ Gazz. chim. ital. 29, II, 377—386; vergl. das vorangehende Referat.
— ²⁾ Ber. 32, 3060—3063.

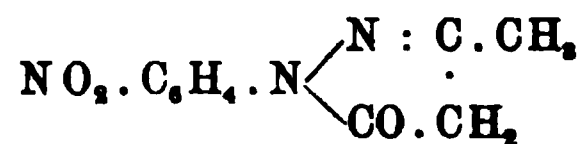
Schmelzp. 71°, die sich in alkoholischer Lauge mit gelber Farbe lösen. *p*-Nitrobenzylidenäthylphenylhydrazon, rote Kristalle vom Schmelzp. 131°. *m*-Nitrobenzylidenäthylphenylhydrazon, rote Kristalle vom Schmelzp. 114°, die in organischen Lösungsmitteln leichter löslich sind, als das Methylderivat. *o*-Nitrobenzylidenäthylphenylhydrazon, gelbbraune Nadeln vom Schmelzp. 44°. *p*-Nitrobenzylidendiphenylhydrazon, gelbbraune Kristalle vom Schmelzp. 131°. *m*-Nitrobenzylidendiphenylhydrazon, gelbbraune Nadeln vom Schmelzp. 119 bis 120°. *o*-Nitrobenzylidendiphenylhydrazon, gelbrote Kristalle vom Schmelzp. 146°. *o*-Oxybenzylidendiphenylhydrazon, weiße Nadeln vom Schmelzp. 139°. α -*p*-Tolylmethylhydrazin, $\text{CH}_3 \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{N}(\text{CH}_3) \cdot \text{NH}_2$, wurde durch Reduktion von Monomethylnitroso-*p*-toluidin¹⁾ mit Zinkstaub und Eisessig dargestellt. Das Hydrazin, das nicht zum Erstarren gebracht werden konnte, wird von den gebräuchlichen Lösungsmitteln leicht aufgenommen, ist dagegen in Wasser sehr schwer löslich. Fehlingsche Lösung wird selbst in der Hitze kaum reduziert. An der Luft färbt es sich dunkel und wird durch konzentrierte Mineralsäuren zersetzt. Mit diesem Hydrazin wurden die nachstehenden Kondensationsprodukte dargestellt: *p*-Nitrobenzyliden-*p*-tolylmethylhydrazon, rote Kristalle vom Schmelzp. 143°. *m*-Nitrobenzyliden-*p*-tolylmethylhydrazon, ziegelrote Kristalle vom Schmelzp. 150,5°. *o*-Nitrobenzyliden-*p*-tolylmethylhydrazon, rote Kristalle vom Schmelzp. 90,5°. *o*-Oxybenzyliden-*p*-tolylmethylhydrazon, schwach gelbliche Nadeln vom Schmelzp. 85 bis 86°. Kb.

Marius Rougy. Über einige neue gefärbte Hydrazone²⁾. — Die Hydrazone des Benzaldehyds und ähnlicher Aldehyde sind ebenso wie deren Sulfoderivate farblos oder schwach gelb gefärbt. Die Nitroderivate dieser Hydrazone sind zwar genügend stark gefärbt, aber infolge ihrer Unlöslichkeit in Wasser vermögen sie die Faser nicht zu färben. Durch Sulfurieren erlangen sie indessen ein wenn auch schwaches Färbvermögen. Um die Reihe der bekannten nitrierten Hydrazone zu vervollständigen, hat Verfasser eine weitere Anzahl derselben dargestellt. So wurden durch Kombination von 1 Mol. *m*-Nitrophenylhydrazin mit je 1 Mol. der drei Nitrobenzaldehyde beim kurzen Erwärmen in alkoholischer Lösung bis zur Siedetemperatur die entsprechenden Hydrazone erhalten, welche sich beim Abkühlen der Flüssigkeit kristallinisch abschieden: *m*-Nitrophenylhydrazon des *o*-Nitrobenzaldehyds,

¹⁾ Ber. 10, 1584; JB. f. 1877, S. 475; Ber. 24, 2081; JB. f. 1891, S. 945.

— ²⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 593—597.

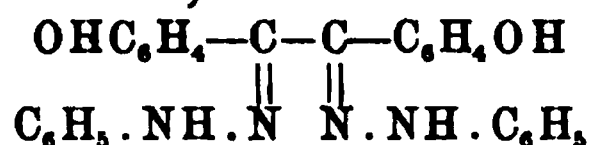
$\text{NO}_2 \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{CH}:\text{N} \cdot \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{NO}_2$, kristallisiert aus Alkohol in kleinen, roten Kristallen, wenig löslich in kaltem, leicht löslich in heißem Alkohol, löslich in Benzol und Äther, unlöslich in Ligroin, Schmelzp. 203° ; *m*-Nitrophenylhydrazon des *m*-Nitrobenzaldehyds scheidet sich aus Alkohol in kleinen, kastanienbraunen Kristallen aus, löslich in Alkohol, Äther und Benzol, unlöslich in Ligroin, Schmelzp. 209° ; *m*-Nitrophenylhydrazon des *p*-Nitrobenzaldehyds, bildet kleine, rote Kristalle, wenig löslich in kaltem Alkohol, löslich in Äther und Benzol, unlöslich in Ligroin, Schmelzp. 216° . *m*-Nitrophenylhydrazon des *o*-Sulfobenzaldehyds, $\text{SO}_3\text{H} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{CH}:\text{N} \cdot \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{NO}_2$, entsteht bei der Einwirkung von benzaldehyd-*o*-sulfosaurem Natrium in 8proz., schwach essigsaurer Lösung auf *m*-Nitrobenzaldehyd und fällt als schwerer Niederschlag aus. Die Reaktion vollzieht sich schon in der Kälte. Der Körper kristallisiert aus Alkohol, in dem er sehr löslich ist, in orangegelben Kristallen und vermag Wolle orangegelb zu färben. *m*-Nitrophenylhydrazon des Salicylaldehyds, $\text{HO} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{CH}:\text{N} \cdot \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{NO}_2$, wird erhalten beim Erwärmen von *m*-Nitrophenylhydrazin mit Salicylaldehyd in alkoholischer Lösung und bildet kleine, kastanienbraune Kristalle, die in Alkohol, Äther und Benzol löslich, in Ligroin unlöslich sind. Schmelzp. 76° . Phenylhydrazon des *m*-Nitroacetophenons, $\text{NO}_2 \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{C}(\text{CH}_3):\text{N} \cdot \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_5$, läßt sich analog dem vorhergehenden Hydrazon darstellen und kristallisiert aus Alkohol in kleinen, orangefarbenen Kristallen. Löslich in Alkohol, Äther und Benzol, unlöslich in Ligroin. Schmelzp. 126° . *o*-Sulfophenylhydrazon des *m*-Nitroacetophenons, $\text{NO}_2 \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{C}(\text{CH}_3):\text{N} \cdot \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{SO}_3\text{H}$, bildet sich beim Eingießen einer alkoholischen Lösung von Nitroacetophenon in eine wässrige Lösung von phenylhydrazinsulfosaurem Natrium und scheidet sich beim Konzentrieren der braunen Flüssigkeit in kleinen, gelben Kristallen ab. Wolle wird in saurem Bade gelb gefärbt. Einen ähnlichen Einfluß wie bei den Hydrazonen übt die Nitrogruppe auch auf die Nuance der Pyrazolone aus, denn das durch Kondensation von Acetessigester mit Phenylhydrazin erhältliche Pyrazolon ist farblos, während das *m*-Nitrophenylpyrazolon:



kastanienbraun ist. Zur Darstellung des letzteren wurde 1 Mol *m*-Nitrophenylhydrazin mit 1 Mol. Acetessigester in der Kälte gemischt. Die Reaktion geht alsbald unter starker Wärmeentwicklung vor sich. Der entstandene Kristallbrei wurde dann

in absolutem Alkohol gelöst und eine Stunde auf Siedetemperatur erhitzt. Nach dem Erkalten schieden sich die kastanienbraunen Kristalle ab. Löslich in Alkohol, Äther und Benzol, unlöslich in Ligroin. Schmelzp. 119°. Kb.

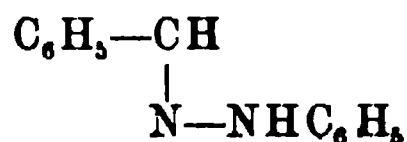
Heinrich Biltz. Über die Oxydation des Benzaldehydphenylhydrazons mit atmosphärischer Luft¹⁾. — Gelegentlich einer früheren Arbeit²⁾ hat Verfasser die Beobachtung gemacht, daß aus dem Phenylhydrazon des Salicylaldehyds bei längerem Kochen mit Natronlauge und verdünntem Alkohol neben dem sterisch isomeren Hydrazon noch ein bei 265° schmelzender Körper entsteht, der etwa dieselbe Zusammensetzung, aber das doppelte Molekulargewicht hat. Es wurde festgestellt, daß dieser Körper durch Oxydation entsteht, und zwar weniger gut mit Oxydationsmitteln wie Permanganat, Quecksilberoxyd, Wasserstoffsuperoxyd oder dem elektrischen Strom, als durch den Sauerstoff der Luft. Es wird zuerst nun durch analoge Versuche mit Benzaldehydphenylhydrazon die Formel³⁾:



wahrscheinlich gemacht. Dann beweist der Verfasser durch nähere Untersuchung des rein dargestellten *Salicylaldehydkörpers*, daß aus dem Salicylaldehydphenylhydrazon zunächst ebenso wie beim Benzaldehydphenylhydrazon eine *α-Modifikation* entsteht, die sich in eine *β-Modifikation* umlagern kann. Es gelang, diese Oxydation mit zahlreichen Aldehydhydrazonen durchzuführen und die erhaltenen Produkte mit den aus Phenylhydrazin und Diketonen erhaltenen *Osazonen* zu identifizieren. *Benzaldehydphenylhydrazon* liefert beim Einleiten von Luft in seine erwärmte, alkalisch-wässrig-alkoholische Lösung das *Benzil-α-osazon*, gelbe, seidenglänzende Nadeln. Konzentrierte Schwefelsäure nimmt es mit purpurvioletter Farbe auf, die sich jedoch bald verändert. In Eisessig und Alkohol ist es schwer, in Benzol leicht löslich. Beim Erhitzen in indifferentem, hoch siedendem Lösungsmittel lagert es sich in *β-Osazon* um. Das *Benzil-β-osazon* hat dieselbe Kristallform wie *α-Osazon* und löst sich wie dieses in konzentrierter Schwefelsäure mit sich rasch verändernder purpurvioletter Farbe. Es wird zum Vergleich angegeben, daß das nach Bülow's⁴⁾ Vorschrift hergestellte *Benzilmonophenylhydrazon* in

¹⁾ Ann. Chem. 305, 165—186. — ²⁾ Ber. 27, 2288; JB. f. 1894, S. 1613.
— ³⁾ Ber. 30, 2459; JB. f. 1897, S. 1385; Ber. 31, 2123; JB. f. 1898, S. 1303.
— ⁴⁾ Ann. Chem. 236, 197; JB. f. 1886, S. 1080.

orange-gelben, monoklinen Kristallen, die kristallographisch beschrieben sind, kristallisiert. Das *Dibenzaldiphenylhydrotetrazon* wurde nach v. Pechmanns Vorschrift¹⁾ in dünnen, spießigen, intensiv gelben, spröden Nadeln, die sich in konzentrierter Schwefelsäure mit prächtiger Preußischblaufarbe lösen, hergestellt. Aus der Mutterlauge setzte sich das *Dehydrobenzaldehydphenylhydrazon*²⁾ ab, das sich in konzentrierter Schwefelsäure mit violetter Farbe löste. Der genaue Vergleich mit diesen Produkten ergibt, daß das durch Luftoxydation entstandene Produkt *Benzil- α -osazon* ist. Das *Monoacetylbenzil- α -osazon* konnte aus α -Osazon und Essigsäureanhydrid nur in amorphen Krusten erhalten werden. Es löst sich in Chloroform, Schwefelkohlenstoff u. a. Da der Körper nicht völlig rein, sondern nur frei von β -Osazon war, so gab die Acetylbestimmung³⁾ nur ungefähr richtige Resultate. Das Acetyl ist offenbar an Stelle des Imidwasserstoffs einer Phenylhydrazingruppe getreten. Ein Diacetat wurde nicht erhalten. Die Acetylierung des β -Osazons ging schwerer vor sich. Die *Acetylverbindung* wurde mittels Essigsäureanhydrid und Natriumacetat in dünnen, spröden Blättchen erhalten. Bei der Spaltung zur Acetylbestimmung wurde das β -Osazon zurückgewonnen und aus der Mutterlauge kristallisierte *Triphenylosotriazol*⁴⁾ aus. Das *Salicyl- α -osazon* wurde wie das α -Benzilosazon als gelbliche oder hellbräunliche, amorphe Masse, die sich aus Nitrobenzol umkristallisieren ließ, gewonnen. Aus *Äthylacetat* kristallisiert es in mikroskopisch kleinen, zu Aggregaten vereinigten Täfelchen. Das β -Osazon ist am einfachsten durch Umlagerung beim Erhitzen kristallinisch zu erhalten. Die Kristallform wird genau beschrieben. Konzentrierte Schwefelsäure löst es mit bräunlicher, orangeroter Farbe. Beide sind wenig reaktionsfähig. Daraus, daß aus den Hydrazonen der Aldehyde durch Luftoxydation stets α -Osazone, aus den Diketonen aber stets β -Osazone entstehen, wird geschlossen, daß die Phenylhydrazone die *Antiform* besitzen⁵⁾:



Wurde bei der Darstellung des α -Osazons höher als 70° erwärmt, so erhielt man als *Nebenprodukt* einen hochroten, in feinen, langen Nadeln kristallisierenden Körper von der Zusammensetzung $\text{C}_{19}\text{H}_{13}\text{N}_2\text{O}_2$, dessen Konstitution der Verfasser nicht ermitteln

¹⁾ Ber. 26, 1045; JB. f. 1893, S. 1963. — ²⁾ Gazz. chim. ital. 26, I, 442; JB. f. 1896, S. 1949. — ³⁾ Ber. 28, 2965; JB. f. 1895, S. 2884. — ⁴⁾ Ber. 21, 2806; JB. f. 1888, S. 1371. — ⁵⁾ Ber. 31, 1249; JB. f. 1898, S. 2603.

konnte. Das *Triacetylsalicyl- α -osazon*, beim Kochen mit Essigsäureanhydrid in hellgelben Flocken erhältlich, konnte nicht gereinigt werden, war aber frei von α -Osazon. Die Acetylbestimmung gab übereinstimmende Werte. Bei der lang dauernden Verseifung hatte sich β -Osazon gebildet. Das *Tetraacetylsalicyl- β -osazon* wurde aus β -Osazon, Natriumacetat und Essigsäureanhydrid in gelben, stark glänzenden Kristallen erhalten. Es wird die Kristallform genau beschrieben und das Verhalten der Lösung in konzentrierter Schwefelsäure. Die Acetylbestimmung gab Werte, die mit dem theoretischen übereinstimmten. Der Körper wurde auch aus α -Osazon bei langem Kochen mit Acetanhydrid und Natriumacetat erhalten. Als *Nebenprodukt* bei der Acetylierung entsteht ein in weißen, seideglänzenden Prismen kristallisierender Körper, dessen Untersuchung noch nicht beendet ist. Kb.

Heinrich Biltz. Notiz über die Phenylhydrazone der Mononitrosalicylaldehyde¹⁾. — Verfasser teilt in dieser Arbeit die Eigenschaften der *Hydrazone der Mononitrosalicylaldehyde* mit. Die Nitroaldehyde wurden nach W. v. Miller²⁾ erhalten. (α)-*m*-Nitrosalicylaldehyd scheidet aus abgekühlter alkoholischer Lösung bei Zugabe von Phenylhydrazin das *Hydrazon* als citronengelben Kristallbrei ab. Aus Alkohol kristallisiert es in rhombischen, hellgelben, durchsichtigen, stark fluorescierenden Blättchen oder Prismen. Schmelzp. 194°. Aus der Mutterlauge erhält man ein anderes, wahrscheinlich *stereoisomeres Phenylhydrazon* vom Schmelzp. 165°. Es war dem Verfasser nur möglich, eine *Monoacetylverbindung* herzustellen, die keine Phenolnatur mehr besaß und sich erst beim Kochen mit Natronlauge spaltete. Weiterhin wurde noch das *Natriumsalz* und das *Silbersalz* des Acetates dargestellt. Das *Phenylhydrazon des (v-)*m*-Nitrosalicylaldehyds* wurde auf dieselbe Weise wie die α -Verbindung in dunkelroten, rhombischen Tafeln, deren Kristallform genau beschrieben wird, gewonnen. Schmelzp. 138°. Das *Monoacetylderivat*, das sich in monoklinen Kristallen abscheidet, spaltet sich beim Kochen mit Natronlauge. Schmelzp. 150°. Kb.

Heinrich Biltz und Albert Wienands. Über die Oxydation von Aldehydphenylhydrazonen zu α -Diketonosazonen³⁾. — In dieser Arbeit dehnen die Verfasser ihre Untersuchungen⁴⁾ über die Oxydationen der Phenylhydrazone auf diejenigen des Anisaldehyds und

¹⁾ Ann. Chem. 305, 187—190. — ²⁾ Ber. 20, 1927; JB. f. 1887, S. 1377. — ³⁾ Ann. Chem. 308, 1—17. — ⁴⁾ Dasselbst 305, 165; vergl. die vorangehenden Referate.

Piperonals, die leicht das α -Osazon und durch Umlagerung das β -Osazon lieferten, sowie auf diejenigen des Cuminols und Vanillins, die auch gute Ausbeuten, aber nur von β -Osazonen gaben, aus. Als beste Versuchsbedingung hat sich die Oxydation durch Luft in alkalisch-alkoholisch-wässriger, stark verdünnter Lösung bei möglichst niedriger Temperatur ergeben. Leicht verharzende Aldehydphenylhydrazone lieferten keine Osazone. Ebenso ließen sich aus *m*-Nitrobenzaldehydphenylhydrazon, sowie aus dem *m*- und *p*-Oxybenzaldehydphenylhydrazon keine Osazone gewinnen, obgleich das *m*-methoxylierte *p*-Oxybenzaldehydphenylhydrazon, das Vanillinphenylhydrazon, glatt *Osazon* gab. Über das Dibrom-*p*-oxybenzaldehydphenylhydrazon soll später berichtet werden. Nach den genau angegebenen Methoden erhält man das *Cuminil-osazon* in mikroskopischen, kleinen, blaßgelben Kriställchen oder unter gewissen Bedingungen in größeren, zu Büscheln vereinigten Nadeln. Aus der Mutterlauge erhielten die Verfasser etwas Cuminsäure. Das Osazon schmilzt unter geringer Zersetzung bei 253°, ist lichtempfindlich und löst sich in konzentrierter Schwefelsäure mit braunroter Farbe. Zum Vergleich wurde nach Bösler¹⁾ und nach Widman²⁾ das *Cuminilosazon* direkt aus Cuminil hergestellt und die Identität nachgewiesen. Es handelt sich in beiden Fällen wahrscheinlich um das β -Produkt, dessen Umlagerung aber nicht gelang. Die Acetylierung, wie beim Benzaldehydosazon vorgenommen, lieferte kein reines, aber verseifbares Acetat, das wahrscheinlich eine *Monoacetylverbindung* war. Das Cuminilmonophenylhydrazon konnten die Verfasser nicht wie bei anderen Verbindungen³⁾ erhalten. Auf ganz ähnliche Weise wie das oben beschriebene Osazon wurde das *Anisil- α -osazon* in kleinen, blaßgelben Nadelchen, die sich mit gelbbrauner Farbe in konzentrierter Schwefelsäure lösen und lichtempfindlich sind, erhalten. Schmelzp. 171°. Da es sich beim Erhitzen mit Eisessig u. a. in ein höher schmelzendes Isomere verwandeln läßt, muß es die α -Modifikation sein. Die Verfasser stellten zum Vergleich auch hier aus dem nach Bösler aus Anisoin in prächtigen, langen Nadeln erhaltenen Anisil das *Anisil- β -osazon* her und wiesen die Identität mit dem Umlagerungsprodukte nach. Schmelzp. 197°. In konzentrierter Schwefelsäure löst es sich mit braunroter Farbe. Aus dem Filtrate wurde wenig *Anisilsäure* gewonnen. *Monophenylhydrazon* konnten

¹⁾ Ber. 14, 323; JB. f. 1881, S. 605. — ²⁾ Ber. 14, 609; JB. f. 1881, S. 607. — ³⁾ Ann. Chem. 232, 230; JB. f. 1886, S. 1078; Ann. Chem. 236, 197; JB. f. 1886, S. 1080.

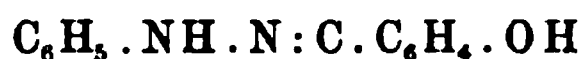
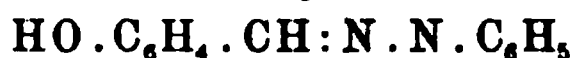
die Verfasser nicht herstellen. Nach ähnlicher Methode, wie oben angegeben, wurde auch das in gelben, mikroskopisch feinen Nadeln kristallisierende, lichtveränderliche *Piperil- α -osazon*, das sich in konzentrierter Schwefelsäure mit gelbbrauner Farbe löst, hergestellt. Schmelzp. 183 bis 184°. Mit Phenylhydrazin erhitzt, lagert es sich in die *β -Modifikation* um. *Piperil- β -osazon* kristallisierte in hell citronengelben Nadelchen. Schmelzp. 219 bis 220°. Auch hier konnten die Verfasser nachweisen, daß es identisch mit dem direkt aus Piperil gewonnenen ist. Das bis jetzt noch nicht dargestellte Piperil wurde durch Oxydation des Piperoins mit Fehlingscher Lösung oder Luft hergestellt und als strahlenförmig vereinigte, hellgelbe Prismen erhalten. Nach Bösler¹⁾ wurde Piperonylsäure daraus hergestellt. Zur Charakterisierung des Piperils wurde von den Verfassern das in farblosen Kristallblättchen oder derben Kristallen kristallisierende *Oxim*, Schmelzp. 199°, und dessen *Acetat*, Schmelzp. 124°, hergestellt. Das *Dioxim* kristallisiert aus Alkohol in flachen, glasglänzenden Nadeln, Schmelzp. 244°. Endlich wurde noch das *Vanillilosazon* durch Luftoxydation erhalten. Es kristallisiert aus Acetessigester und Alkohol in kleinen, weißen Nadelchen, die unter Zersetzung bei 199 bis 200° schmelzen, lichtbeständig sind und mit Salzsäure Additionsprodukte geben. Da es beim Erhitzen schmolz und keine Umlagerungsprodukte zeigte, konnte die Modifikation nicht festgestellt werden. Das unbekannte Vanillil gelang nicht herzustellen. Über die Acetylverbindung wird Verfasser später berichten. Versuche über die Oxydation von Acetaldehydphenylhydrazon²⁾, bei der sich Acetophenon bildete, wurden wegen der bereits erschienenen Arbeit von v. Pechmann³⁾ abgebrochen. Kb.

R. Stollé. Über benzalhydrazinsulfosaure Salze⁴⁾. — Kaliumpyrosulfat und wasserfreies Hydrazin geben gemäß der Gleichung: $2\text{N}_2\text{H}_4 + \text{K}_2\text{S}_2\text{O}_7 = \text{N}_2\text{H}_3\cdot\text{SO}_3\text{H}\cdot\text{N}_2\text{H}_4 + \text{SO}_4\text{K}_2$, hydrazinsulfosaures Hydrazin. Schüttelt man die wässrige Lösung der Reaktionsmasse nach Neutralisation durch Kaliumbicarbonat mit Benzaldehyd, so erhält man *benzalhydrazinsulfosaures Kalium*, das in heißem Alkohol wenig löslich ist und daraus in Blättchen kristallisiert. Es scheint leicht wieder Benzaldehyd zu verlieren und in hydrazinsulfosaures Kalium überzugehen. Mit Baryumchlorid gibt die wässrige Lösung keine Fällung, dagegen färbt sie sich nach

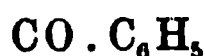
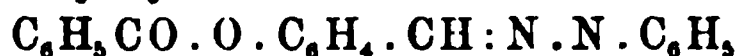
¹⁾ Ber. 14, 323; vergl. das zitierte Referat. — ²⁾ Ann. Chem. 247, 223; JB. f. 1868, S. 1251. — ³⁾ Ber. 31, 2124; JB. f. 1898, S. 1303. — ⁴⁾ Ber. 32, 799—800.

Zusatz von Barytlösung stark gelb unter allmählicher Abscheidung eines rosafarbenen Pulvers von basischem, benzalhydrazinsulfosaurem Baryumsalz. Die benzalhydrazinsulfosauren Salze reduzieren ammoniakalische Silberlösung in der Hitze und zersetzen sich beim Kochen mit verdünnten Säuren in ihre Komponenten. *Kb.*

G. Minunni und C. Carta-Satta. Über die Oxydation des Phenylhydrazons des Salicylaldehyds. VIII. Mitteilung über die Oxydationsprodukte der Hydrazone¹⁾. — Bei der Oxydation des Salicylaldehydphenylhydrazons mit Amylnitrit in ätherischer Lösung konnte nur ein Produkt isoliert werden, das nach der Analyse das *Dehydro-o-oxybenzalphenylhydrazon*:



ist. Zur Herstellung des Körpers wurden 20 g Salicylaldehydphenylhydrazon in 500 ccm Äther suspendiert und nach Zusatz von 20 g Amylnitrit drei Stunden am Kühler erwärmt. Die ausgeschiedene rotgelbe Masse wurde aus Benzol umkristallisiert. Schmelzp. 210° unter Gasentwicklung. In Alkali wenig löslich. Von Schwefelsäure wird es mit grüner Farbe aufgenommen. Durch Erwärmen konnte es nicht in ein Isomeres verwandelt werden. Wird das Dehydrooxybenzalphenylhydrazon (15,0) mit Pyridin (60 ccm) und Benzoylchlorid (15,0) anderthalb Stunden auf dem Wasserbade erhitzt, so löst sich das Hydrazon klar auf und beim Abkühlen scheiden sich große Lamellen aus, die aber an der Luft verharzen und wegen zu geringer Menge nicht weiter untersucht wurden. Aus der filtrierten Pyridinlösung scheidet sich aber beim Eingießen in viel Wasser das *Tribenzoylderivat* des Dehydro-o-oxybenzalphenylhydrazons:



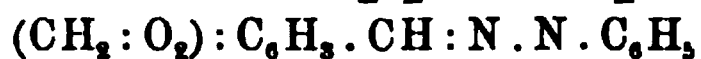
als teigartige, gelbliche Masse aus. Es kristallisiert aus Alkohol in gelblichen, harten Prismen, die in Alkohol schwer, in heißem Benzol leicht löslich sind. Schmelzp. 156 bis 157°. *Kb.*

Gaetano Minunni. Über das Dipiperonaldiphenylhydrotetrazon und über seine Umlagerung in Isomere. VI. Mitteilung über die Oxydationsprodukte der Hydrazone²⁾. — Im Anschluß an frühere Mitteilungen³⁾ berichtet Verfasser über den Einfluß der

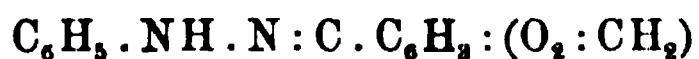
¹⁾ Gazz. chim. ital. 29, II, 437—443. — ²⁾ Dasselbst, S. 420—434. —

³⁾ Dasselbst 27, II, 215; JB. f. 1897, S. 2728.

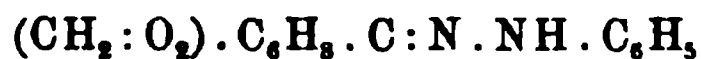
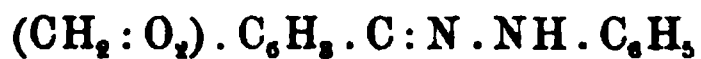
mit der Aldehydgruppe verbundenen Radikale auf die Isomerieverhältnisse bei der Oxydation der aromatischen Aldehydhydrazone, und zwar zunächst über die Oxydationsprodukte der Phenylhydrazone des Piperonals, Salicylaldehyds und des Zimtaldehyds. In diesen drei Fällen übt das mit dem Aldehydrest verbundene Radikal einen deutlichen Einfluß aus, nicht allein auf die Isomerieverhältnisse der Produkte, sondern auch auf den Verlauf der Oxydation. Während die früher untersuchten fünf Aldehydhydrazone bei der Oxydation je zwei isomere Produkte gaben, von denen je eines der Diphenylhydrotetrazonklasse angehörte, konnte bei den neuen Untersuchungen nur je ein Oxydationsprodukt erhalten werden und von den drei so erhaltenen Körpern zeigt nur das Derivat des Piperonals die charakteristischen Eigenschaften der Diphenylhydrotetrazone. 50,0 g *Piperonalphenylhydrazon*, Schmelzp. 102°, wurden mit 50,0 g Amylnitrit in ätherischer Lösung, 800 g, am Kühler fünf Stunden erwärmt. Das entstandene, an den Gefäßwandungen festhaftende *Dipiperonaldiphenylhydrotetrazon*:



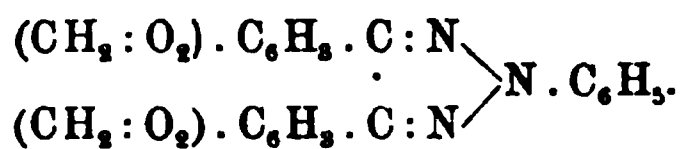
kristallisiert aus Benzol in gelben, prismatischen Kristallen, welche bei langsamem Erhitzen bei 148 bis 149° bzw. 150 bis 151°, bei raschem Erhitzen bei 156 bis 157° schmelzen. In kaltem Benzol und Alkohol schwer löslich. Konzentrierte Schwefelsäure löst es mit violetter Farbe, die aber rasch in Braun übergeht. Das gleiche Produkt bildet sich bei der Oxydation des Hydrazons mit gelbem Mercurioxyd in ätherischer Flüssigkeit. Durch Erwärmen des Tetrazons im Schwefelsäurebade auf Schmelztemperatur entstand eine schwärzliche, spröde Masse, die mit Alkohol extrahiert wurde. Der kristallinische Rückstand wurde in Benzol gelöst und dann mit wenig Alkohol versetzt, wobei sich ein schwacher, harziger Niederschlag abschied. Aus dem Filtrat kristallisierte dann beim freiwilligen Verdunsten das Umlagerungsprodukt, *Dehydropiperonalphenylhydrazon*:



in rotbraunen Körnchen aus. Schmelzp. 172 bis 173°. Beim Schütteln des Tetrazons (2,0) mit Benzoylchlorid (7,0) tritt in der Kälte nur teilweise eine Lösung ein, während bei 80° dieselbe fast vollständig ist, wobei eine geringe Salzsäureentwicklung stattfindet. Beim Eintropfen der filtrierten braunen Flüssigkeit in Alkohol scheidet sich das *Piperil-β-osazon*:



ab, das aus benzolischer Lösung auf Zusatz von Alkohol in gelben, nadelförmigen Kristallen ausfällt. Schmelzpunkt bei raschem Erhitzen 218 bis 219°, bei langsamem 210 bis 212°. Es ist identisch mit dem von Biltz und Wienands¹⁾ aus Phenylhydrazin und Piperil hergestellten β -Osazon. Das *Piperil- α -osazon*, welches sich aus Piperonalphenylhydrazon durch Oxydation mittels Luftsauerstoff bildet, schmilzt unter Zersetzung bei 183 bis 184°. Die Umlagerung des Hydrotetrazons kann auch durch alkoholische Kalilauge bewirkt werden. Zu diesem Zwecke fügt man zur benzolischen Lösung von 5 g Tetrazon eine konzentrierte Lösung von 10 g Kaliumhydroxyd in Alkohol zu und erhitzt eine Stunde. Nach dem Abdestillieren eines Teiles des Lösungsmittels kristallisiert das Piperil- β -osazon aus. Analog dem Benzil- β -osazon²⁾ erfährt auch das Piperil- β -osazon durch Einwirkung von überschüssigem Benzoylchlorid bei 100° noch eine weitere Veränderung, indem neben viel Harz noch in geringer Menge ein weißer, flockiger Körper entsteht, der bei 240° noch nicht schmilzt. Bei der trockenen Destillation des Piperil- β -osazons geht die Zersetzung sehr heftig vor sich unter Bildung von Anilin und *Phenyldipiperonalosotriazon*:

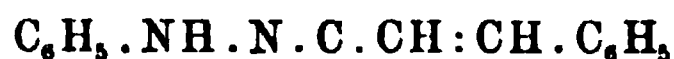
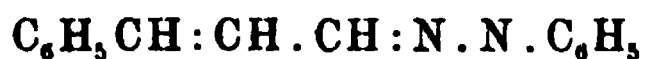


Das ölige, braune Destillat wurde in Äther gelöst und die Lösung mit Salzsäure extrahiert, dann mit Calciumchlorid getrocknet und verdampft. Der ölige Rückstand erstarrt auf Zusatz von Alkohol und kristallisiert aus verdünntem Alkohol in kleinen, weißen Kriställchen. Schmelzp. 153 bis 155°. Kb.

G. Minunni und G. Ortoleva. Über die Oxydation des Phenylhydrazons des Zimtaldehyds. VII. Mitteilung über die Oxydationsprodukte der Hydrazone³⁾. — Das Zimtaldehydphenylhydrazon reagiert nicht mit gelbem Mercurioxyd in ätherischer Lösung. Mit Amylnitrit ist die Reaktion so heftig, daß der größte Teil verharzt. Dagegen wird eine kristallinische Substanz bei der Einwirkung von gelbem Mercurioxyd auf das Hydrazon in einer Lösung von Chloroform erhalten. Die Ausbeute daran ist indessen gering. Zu diesem Zweck wird das Hydrazon in Chloroform gelöst und mit Quecksilberoxyd zwei Stunden lang auf dem Wasser-

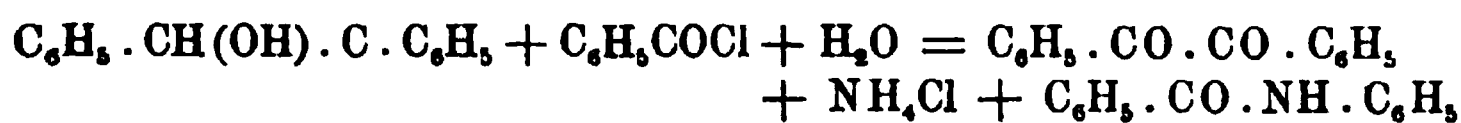
¹⁾ Ann. Chem. 308, 11; dieser JB., S. 2518. — ²⁾ Gazz. chim. ital. 26, I, 441; JB. f. 1896, S. 1949. — ³⁾ Gazz. chim. ital. 29, II, 434—436.

bade erhitzt. Nach dem Filtrieren wird ein Teil des Chloroforms abdestilliert und der Rest der freiwilligen Verdunstung überlassen. Aus dem Rückstande fällt auf Zusatz von Alkohol ein gelbliches, kristallinisches Pulver aus, das zweifellos *Dehydrocinnamalphenylhydrazon*:



ist. Die Substanz fällt aus benzolischer Lösung auf Zusatz von Alkohol in kleinen, gelben Kriställchen aus. Schmelzp. 203 bis 204°. Mit konzentrierter Schwefelsäure gibt es die charakteristische Reaktion der Hydrotetrazone nicht, löst sich aber darin mit gelber Farbe auf. *Kb.*

Alexander Smith. Über die Phenylhydrazone des Benzoins¹⁾. — Bei einer früheren Untersuchung²⁾ über die Einwirkung des Phenylhydrazins auf Benzoin hat Verfasser konstatiert, daß bei dieser Reaktion zwei verschiedene Hydrazone entstehen, welche als stereoisomer erkannt wurden. Da aber diese Resultate von Freer³⁾ angezweifelt worden sind, insbesondere was die Umwandlung der β -Form in die α -Form durch Kochen mit überschüssigem Phenylhydrazin in alkoholischer Lösung betrifft, so hat Verfasser seine Untersuchung wiederholt und seine Resultate in allen Teilen bestätigt gefunden. Die Umwandlung des in Eisessig löslichen β -Benzoinphenylhydrazons, Schmelzp. 106°, in das α -Hydrazon, Schmelzp. 158 bis 159°, gelingt leicht durch Kochen mit Phenylhydrazin in alkoholischer Lösung. Das neue, von Freer bei der Einwirkung von Benzoylchlorid auf das β -Phenylhydrazon in ätherischer Lösung erhaltene γ -Phenylhydrazon ist nach Schmelzpunkt, Analyse und Molekulargewicht nichts anderes als Benzanilid, das nach folgender Gleichung entsteht:



Das Verhalten der beiden Hydrazone gegen Benzoylchlorid, sowie gegen Salpetrigsäureanhydrid ist, entgegen den Resultaten von Freer, völlig gleich, denn im ersteren Falle wird aus beiden Isomeren Benzanilid und im zweiten Falle aus beiden Isomeren ein roter, bei 137° schmelzender Körper gebildet; infolgedessen kommt Verfasser zu der schon früher geäußerten Ansicht, daß die beiden

¹⁾ Amer. Chem. J. 22, 198 — 207. — ²⁾ Dasselbst 16, 108; JB. f. 1894, S. 1651. — ³⁾ Vergl. diesen JB., S. 2507.

Hydrazone stereoisomer und nicht, wie Freer annimmt, strukturverschieden sind. Kb.

Paul C. Freer. Die Einwirkung des Benzoylchlorids auf die Phenylhydrazone des Benzoin¹⁾. — Bei Wiederholung des früher erwähnten²⁾ Versuches über die Einwirkung des Benzoylchlorids auf β -Benzoinphenylhydrazon mit größeren Quantitäten hat sich ein anderes Resultat ergeben. Verfasser stellte nämlich hierbei fest, daß das von ihm als drittes isomeres Benzoinphenylhydrazon erwähnte Produkt Benzanilid ist. Ein quantitativ durchgeführter Versuch über die Einwirkung von Benzoylchlorid, 32,5 g, auf β -Benzoinphenylhydrazon, 65,0 g, in ätherischer Lösung bei Winter-temperatur ergab das folgende Resultat:

Benzanilid	11,0 g	Ammoniumchlorid . . .	} 1,0 g
Lophin	0,5 „	Anilinhydrochlorid . .	
Benzil	11,0 „	Benzoylchlorid	8,3 „
Dibenzanilid	3,5 „	Teer	50,5 „
Salzsäure	2,03 „		

Nach dem Ergebnis eines Versuches mit Benzoylchlorid und β -Benzoinphenylhydrazonmethylläther, wobei, mit Ausnahme von Ammoniumchlorid, Spuren von Benzaldehyd und Teer, keines der oben genannten Produkte entsteht, erklärt Verfasser nun den Verlauf der Reaktion in der Weise, daß durch die Einwirkung des Benzoylchlorids auf β -Benzoinphenylhydrazon zunächst eine Anhydrierung erfolgt unter Bildung eines Körpers der Formel



der dann weiter unter Abspaltung von Anilin zersetzt wird. Die Art dieser Zersetzung ist näher erläutert. — α -Benzoinphenylhydrazon reagiert dagegen, wie Verfasser auch schon früher konstatierte, nicht mit Benzoylchlorid unter den oben genannten Bedingungen. Dieser Unterschied im Verhalten ist wahrscheinlich bedingt durch eine geometrische Isomerie der beiden Körper, von denen das β -Hydrazon die cis-Form und das α -Hydrazon die trans-Form darstellt. Ob nun beide Körper wahre Phenylhydrazone sind, oder ob das β -Hydrazon trotzdem ein Hydrazokörper ist, bleibt vorerst unentschieden. Kb.

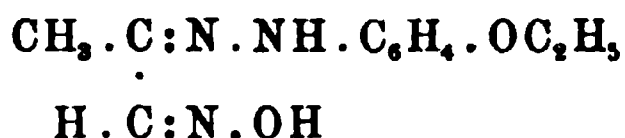
Harold A. Auden. Einige neue Osazone und Tetrazone³⁾. — Verfasser hat verschiedene Osazone und Tetrazone dargestellt

¹⁾ Amer. Chem. J. 22, 396—402; vergl. auch Smith, vorangehendes Referat. — ²⁾ Amer. Chem. J. 21, 45; dieser JB., S. 2507. — ³⁾ Chem. News 80, 301—302.

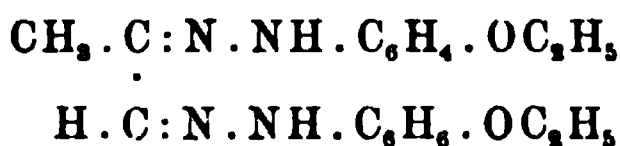
in der Absicht, dieselben durch Oxydation in v-Tetrazine zu verwandeln:



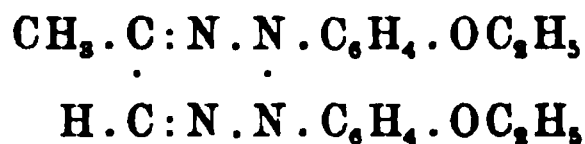
Zur Darstellung der folgenden Substanzen wurde entweder Nitrosoaceton oder Diketone mit Hydrazinen kondensiert. Das letztere Verfahren gibt bessere Ausbeuten, da sich die als Zwischenprodukte auftretenden Hydrazoxime häufig unter Bildung harziger Produkte zersetzen. Die Oxydation der Tetrazone begegnet indessen Schwierigkeiten, die teils durch deren große Stabilität, teils schon durch die Schwierigkeiten bei deren Darstellung aus den Osazonen bedingt sind. Es sind die Wirkungen verschiedener Oxydationsmittel studiert worden, speziell diejenige des Permanganates in alkalischer Lösung bei 80 bis 100° und des Amylnitrites. Die Oxydation in saurer Lösung ist ausgeschlossen, da nach v. Pechmann die Tetrazone hierbei in Triazolderivate übergehen können. Die bisher angestellten Versuche haben indessen nicht zur Isolierung von v-Tetrazinen geführt. *Methylglyoxal-p-äthoxyphenylhydrazoxim*:



bildet braungelbe Tafeln, die bei 104 bis 106° unter rascher Zersetzung schmelzen. Es kann aus Methylalkohol umkristallisiert werden und ist in Lösung unbeständig. *Methylglyoxal-p-äthoxyphenylosazon*:



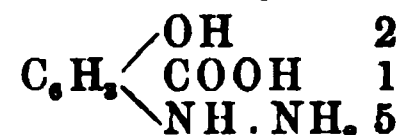
kristallisiert in rötlichgelben Nadeln vom Schmelzp. 135° und gibt mit konzentrierter Schwefelsäure eine tiefgrüne Lösung. *Methylglyoxal-p-äthoxyphenyl-oso-tetrazon*:



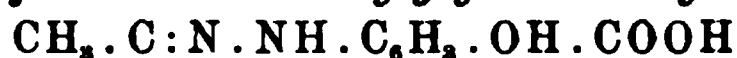
kristallisiert in bordeauxroten Nadeln. Konzentrierte Salzsäure löst es mit indigoblauer Farbe, die beim Erhitzen verschwindet. Ähnlich verhält sich konzentrierte Schwefelsäure, die Farbe geht aber rasch in Grün über. Von Permanganat wird es in der Kälte nicht und nur schwer bei 100° verändert. *Diazosalicylsäure*:



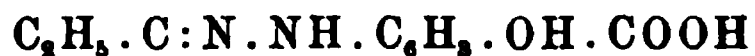
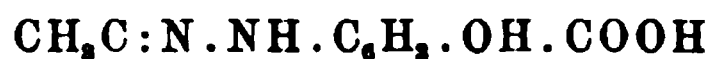
Erstere Verbindung explodiert bei 155°, letztere ungefähr bei derselben Temperatur. Das Chlorid verliert an der Luft und im Exsiccator über Soda Chlorwasserstoff. Die freie Diazoverbindung verändert sich im Dunkeln von Gelb in Grünlichgelb. Das Chlorid bildet nahezu farblose Nadeln. Bei vorsichtigem Erhitzen können beide aus Wasser umkristallisiert werden. *Kaliumsalz der Diazosalicylsulfosäure*, $C_6H_3.OH.COOK.N_2SO_3K$, ist beständig, kann aus Wasser umkristallisiert und bei 100° getrocknet werden. Es bildet gelbe Tafeln. *Hydrazinsalicylsäure*:



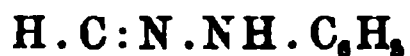
ist ein schwach braunes, amorphes Pulver vom Schmelzp. 148°. Das Hydrochlorid kristallisiert in schneeweißen Nadeln, die bei 150° verkohlen. Fehlingsche Lösung wird in der Kälte langsam reduziert. Mit Benzaldehyd vereinigt sie sich zu einem weißen, kristallinen Hydrazon. *Methylglyoxalsalicylsäureosazon*:



bildet ein hellgelbes, kristallinisches Pulver vom Schmelzp. 192°, das mit Eisenchlorid eine dunkelgrüne Farbreaktion gibt. Das korrespondierende Hydrazoxim, das nicht isoliert werden konnte, existiert auch wahrscheinlich nicht. *Acetylpropionylsalicylsäureosazon*:



wird aus verdünntem Alkohol in kleinen, gelben Kristallen erhalten. Beim Auskochen des Rohproduktes mit Alkohol bleibt ein gelblicher Rückstand, der bei 220° schmilzt und bei der Analyse dieselben Zahlen gibt, wie der leichter lösliche, bei 197° schmelzende Körper. Möglicherweise sind die beiden Körper stereoisomer. Die Verbindung gab nicht die Osazonreaktion, wurde aber durch Oxydationsmittel wie Permanganat oder Kaliumferri-cyanid angegriffen, wobei eine kleine Menge einer weißen, kristallinen Substanz entstand, welche eine charakteristische, weinrote Farbreaktion mit Eisenchlorid gab. *Methylglyoxalmethylphenylphenylosazon*:



bildet gelbe Nadeln vom Schmelzp. 119 bis 120°, die mit konzentrierter Schwefelsäure eine dunkelrote Farbreaktion geben. Kb.

Organische Phosphor-, Silicium- und Quecksilberverbindungen.

H. Giran. Über neue Verbindungen des Phosphorsäureanhydrids mit Benzol¹⁾. — Verfasser fand, daß die früher von ihm²⁾ durch mehrstündiges Erhitzen von Phosphorsäureanhydrid (1 Mol.) mit Benzol (3 Mol.) auf 110 bis 120° erhaltene und als *Benzoltetradimetaphosphorsäure*, $C_6H_2 \equiv (P_2O_5H)_4$, aufgefaßte Verbindung in Wirklichkeit die *Benzolmonodimetaphosphorsäure*, $C_6H_5 - P_2O_5H$, ist. Dieselbe stellt ein ziegelrotes, sehr zerfließliches, an der Luft sich zersetzendes, in Alkohol wenig, in Äther, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Benzol nicht lösliches Pulver dar. Das früher (l. c.) schon beschriebene *Baryumsalz* ist in Wirklichkeit das *Baryumsalz der Benzoltetradimetaphosphorsäure*, und muß man annehmen, daß bei seiner Darstellung durch Behandeln der Benzolmonodimetaphosphorsäure in alkoholischer Lösung mit Baryumcarbonat die Benzolmonodimetaphosphorsäure sich in der alkoholischen Lösung nach der Gleichung $4(C_6H_5 - P_2O_5H) = C_6H_2 \equiv (P_2O_5H)_4 + 3C_6H_6$ in Benzol und Benzoltetradimetaphosphorsäure dissoziiert, worauf sich dann das *Baryumsalz*, $C_6H_2P_8O_{20}Ba_2$, bildet. Leitet man trockenes Ammoniakgas durch in Benzol aufgeschlemmte Benzolmonodimetaphosphorsäure, so erhält man das *Ammoniumsalz* derselben, $C_6H_5 - P_2O_5NH_4$, in Gestalt eines tief gelben, sehr zerfließlichen und sich mit Wasser in Ammoniumphosphat und Benzol zersetzenden Körpers. Behandelt man die Benzolmonodimetaphosphorsäure mit Kalilauge, Natronlauge, Ammoniak oder mit Pottasche oder Sodalösung, so erhält man gelbe Niederschläge, die zweifellos die Kalium-, Natrium-, Ammonium-Benzolmonodimetaphosphate darstellen, welche sich aber nicht isolieren lassen, da sie sich unter der Einwirkung des Wassers rasch zersetzen. Erhitzt man Benzol und Phosphorsäure statt auf 100 bis 120° mehrere Stunden auf 200 bis 210°, so erhält man die *Benzoltridimetaphosphorsäure*, $C_6H_3 - (P_2O_5H)_3$, welche ein gelbes, in Äther, Benzol, Chloroform und Schwefelkohlenstoff nicht, in Alkohol sehr wenig lösliches, sehr zerfließliches Pulver darstellt und sich mit Wasser in Benzol und Phosphorsäure zersetzt. Das durch Einleiten von trockenem Ammoniakgas in die in Benzol aufgeschlammte Säure gewonnene *Ammoniumsalz der Benzoltridimetaphosphorsäure*, $C_6H_3(P_2O_5NH_4)_3$, ist ein hellgelber Körper.

¹⁾ Compt. rend. 129, 964—966. — ²⁾ Daselbst 126, 592; JB. f. 1898, S. 2604.

Beim Behandeln der Benzoltridimetaphosphorsäure mit Kalilauge, Natronlauge, Pottaschelösung, Sodalösung u. s. w. erhält man auch gelbe Niederschläge, die anscheinend das Kalium- bzw. Natriumsalz der Benzoltridimetaphosphorsäure darstellen, welche sich aber nicht isolieren lassen, da sie sich unter dem Einfluß des Wassers rasch zersetzen. Wt.

A. Michaelis und E. Koehler. Über eine neue Reihe von Betainen¹⁾. — Das Triphenylphosphin, welches sich leicht mit Alkyljodiden oder auch mit Benzylchlorid zu sehr gut charakterisierten Phosphoniumjodiden oder -chloriden verbindet, vereinigt sich auch mit den Monohalogenderivaten der Ketone zu gut kristallisierenden, in Wasser schwer löslichen Körpern, welche sich aber von den eigentlichen Phosphoniumverbindungen durchaus verschieden verhalten. Während das Halogen bei diesen nur durch Einwirkung von feuchtem Silberoxyd oder Silbersalzen ersetzbar ist, werden bei den von den Verfassern erhaltenen Körpern die Hydroxyde schon durch Alkali bzw. Alkalicarbonat gebildet, und sind dieselben keine zerfließlichen, alkalisch reagierenden Substanzen, wie die Phosphoniumhydroxyde, sondern gut kristallisierende, neutrale, in Wasser fast unlösliche, in Äther lösliche Körper, die durch jede nicht zu schwache Säure in das entsprechende Salz übergeführt werden. Wegen ihrer großen Ähnlichkeit mit den Betainen sind diese Körper auch am wahrscheinlichsten als solche aufzufassen und werden deshalb auch mit Bezug auf ihren Ursprung als *Ketobetaine* bezeichnet. Den von den Verfassern dargestellten Phosphorbetainen ganz entsprechende Körper lassen sich auch in der Arsenreihe vom Triphenylarsin erhalten. Dagegen konnten in der Stickstoffreihe derartige Körper bis jetzt nicht erhalten werden. Das durch etwa 45 Minuten langes Erhitzen molekularer Mengen Triphenylphosphin und Monochloraceton auf dem Wasserbade am Rückflußkühler dargestellte *salzsaure Triphenylmethylphosphorketobetain*, $(C_6H_5)_3P(-CH_2-CO-CH_3, -Cl)$, scheidet sich aus alkoholisch-wässriger Lösung in feinen, in Wasser und warmem Alkohol leicht, in heißem Benzol etwas schwerer, in Äther nicht löslichen, bei 237° unter Bräunung schmelzenden Nadeln aus. Das *Platindoppelsalz*, $[(C_6H_5)_3P(-CH_2-CO-CH_3, -Cl)]_2PtCl_4$, bildet fleischfarbene, bei 198° unter Bräunung schmelzende Blättchen. Das aus der wässrigen Lösung des salzsauren Salzes auf Zusatz von Natronlauge oder Sodalösung ausfallende freie *Triphenylmethyl-*

¹⁾ Ber. 32, 1566—1572.

phosphorketobetain, $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{P}(-\text{CH}_2-, -\text{O}-)\text{C}(-\text{CH}_3, -\text{OH})$, kristallisiert aus verdünntem Alkohol in glänzenden, zu Büscheln vereinigten, bei 201° schmelzenden, in Alkohol, Äther und Benzol ziemlich leicht, in Wasser fast nicht löslichen Nadeln. Das *bromwasserstoffsäure Salz*, $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{P}(-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{CH}_3, -\text{Br})$, schmilzt bei 226° . Das *Pikrat*, $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{P}[-\text{CO}-\text{CO}-\text{CH}_3, -\text{OC}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3]$, erscheint in citronengelben, bei 166° schmelzenden Kriställchen. Das durch Einwirkung von Bromacetophenon auf Trichlorphosphin entstehende *bromwasserstoffsäure Tetraphenylphosphorketobetain*, $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{P}(-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_5, -\text{Br})$, kristallisiert aus Wasser in feinen, farblosen, bei 273 bis 274° schmelzenden, in Alkohol und viel heißem Wasser löslichen, in Äther nicht löslichen Kristallen und gibt beim Behandeln mit Natronlauge das freie, farblose, bei 183 bis 184° schmelzende, in Alkohol und Äther lösliche, in Wasser unlösliche Kristalle darstellende *Tetraphenylphosphorketobetain*, $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{P}(-\text{CH}_2-, -\text{O}-)\text{C}(-\text{C}_6\text{H}_5, -\text{OH})$. Das *salzsäure Salz*, $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{P}(-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_5, -\text{Cl})$, bildet feine, bei 254 bis 255° schmelzende, in Alkohol und heißem Wasser lösliche Kristallnadeln. Das *jodwasserstoffsäure Salz*, $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{P}(-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_5, -\text{J})$, kristallisiert aus Alkohol in hellgelben, glänzenden, bei 256 bis 257° unter Bräunung schmelzenden, in Alkohol löslichen, in Wasser und Äther unlöslichen Nadeln. Das *salpetersäure Salz*, $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{P}(-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_5, -\text{NO}_3)$, erscheint in feinen, farblosen, bei 184 bis 185° schmelzenden, in Alkohol, siedendem Benzol und siedendem Wasser löslichen Nadelchen. Das aus Triphenylphosphin und Monochlor-p-tolylmethylketon gewonnene salzsäure *Triphenyl-p-tolylphosphorketobetain*, $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{P}(-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{C}_7\text{H}_7, -\text{Cl})$, kristallisiert aus wässrigem Alkohol in farblosen, bei 231° schmelzenden Nadeln und ist in Wasser bedeutend leichter löslich als die entsprechende Tetraphenylverbindung. Das *Platindoppelsalz*, $[(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{P}(-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{C}_7\text{H}_7, -\text{Cl})]_2\text{PtCl}_4$, bildet gelbrote, unter Zersetzung bei 211° schmelzende, in Wasser unlösliche Nadeln. Das aus dem salzsäuren Salze durch Sodalösung abgeschiedene freie *Triphenyl-p-tolylphosphorketobetain*, $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{P}(\text{CH}_2-, -\text{O}-)\text{C}(-\text{C}_7\text{H}_7, -\text{OH})$, stellt seideglänzende, bei 181° schmelzende Nadeln dar. Das *bromwasserstoffsäure Salz* schmilzt bei 261° , das *jodwasserstoffsäure Salz* bei 265° . Das *Nitrat* bildet feine, farblose, bei 183 bis 184° schmelzende, schwer lösliche Kristalle. Wt.

F. Stanley Kipping und Lorenzo L. Lloyd. Organische, siliciumhaltige Verbindungen¹⁾. — Die Verfasser fanden, daß bei

¹⁾ Chem. News 80, 31.

der Darstellung von Siliciumtetraphenyl nach den Angaben von Polis¹⁾ als Nebenprodukt in geringer Menge bei 148° schmelzendes *Triphenylsilicol*, $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{SiOH}$, erhalten wird, welches in großen, durchsichtigen, bei 148° schmelzenden Prismen kristallisiert, mit der von Polis bei der Zersetzung von Triphenylsiliciumchlorid mit Wasser erhaltenen Verbindung zweifellos identisch ist und durch Kochen mit Acetylchlorid in das farblose, bei 90 bis 91° schmelzende Prismen darstellende *Triphenylsilicylacetat*, $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{SiOCOCH}_3$, übergeführt wird. Wird Triphenylsilicol in Eisessig gelöst und die Lösung mit etwas konzentrierter Salpetersäure erwärmt, so erhält man *Triphenylsilicyläther*, $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{Si-O-Si}(\text{C}_6\text{H}_5)_3$, welcher aus Essigsäure in farblosen, bei etwa 221° schmelzenden Prismen kristallisiert. Das schon von Friedel und Crafft aus Siliciumtetrachlorid und Zinkäthyl dargestellte *Siliciumtetraäthyl* (*Silicononan*) wird auch beim Behandeln eines Gemisches von Siliciumtetrachlorid und Bromäthyl mit Natrium gewonnen. Die Bestimmung des *Siliciums* in diesen Siliciumverbindungen geschieht am besten durch Erhitzen derselben mit konzentrierter Schwefelsäure im Tiegel und Wägen der zurückbleibenden Kieselsäure. Wt.

Otto Dimroth. Über die Einwirkung von Quecksilberoxydsalzen auf aromatische Verbindungen²⁾. — Nachdem Verfasser schon früher³⁾ gezeigt hatte, daß Mercuriacetat auf aromatische Verbindungen derart einwirkt, daß Wasserstoff des Benzolkernes durch den einwertigen Rest $-\text{Hg}-\text{O}-\text{COCH}_3$ ersetzt wird, fand er, daß auch andere Quecksilbersalze mehr oder weniger vollständig in analogem Sinne reagieren, und daß der Grad der Umsetzung annähernd der Spaltung entspricht, welche die betreffenden Salze durch Wasser erleiden, so daß eine gewisse Analogie zwischen der hydrolytischen Spaltung der Quecksilberoxydsalze, $\text{Ac-Hg-Ac} + \text{H-OH} = \text{Ac-Hg-OH} + \text{Ac-H}$, und ihrer Reaktion mit aromatischen Verbindungen, $\text{Ac-Hg-Ac} + \text{H-C}_6\text{H}_5 = \text{Ac-Hg-C}_6\text{H}_5 + \text{Ac-H}$, vorhanden ist. Während nun Mercuriacetat, -sulfat und -nitrat glatt in diesem Sinne reagieren, reagiert Quecksilberchlorid nur sehr schlecht und Quecksilbercyanid gar nicht mehr mit Benzol und seinen Derivaten. Kocht man Handelsbenzol (1 kg) mit einer Lösung von Quecksilberoxyd (40 g) in Wasser (300 ccm) und Eisessig (40 ccm), so scheidet sich *Thiophendiquecksilberoxyacetat*, $\text{C}_6\text{H}_5\text{S}(\text{Hg-O-COCH}_3)\text{-Hg-OH}$, als weißes,

¹⁾ Ber. 18, 1542; 19, 1012, 1024; JB. f. 1885, S. 1611 f.; f. 1886, S. 1597 ff.
— ²⁾ Ber. 32, 758—765. — ³⁾ Ber. 31, 2154; JB. f. 1898, S. 2625.

fein kristallinisches, nur in Eisessig lösliches und daraus in haarfeinen, bei etwa 270°, ohne zu schmelzen, sich zersetzenden Nadeln kristallisierendes Pulver aus. Auch Mercurisulfat und -nitrat geben beim Kochen mit thiophenhaltigem Benzol ähnliche Thiophenquecksilbersalze. Neben dem beim etwa siebenstündigen Erhitzen von thiophenfreiem Benzol mit Quecksilberacetat auf 110 bis 120° sich bildenden und hübsche, bei 149 bis 150° schmelzende Blättchen darstellenden *Phenylquecksilberacetat*, $C_6H_5-Hg-O-COCH_3$, entsteht noch eine zweite, quecksilberreichere Verbindung, das *Phenylendiquecksilberacetat*, $C_6H_4(Hg-O-COCH_3)_2$, welches durch seine Unlöslichkeit in Benzol leicht von dem Phenylquecksilberacetat zu trennen ist. Auch bei der Einwirkung von Quecksilbersulfat und -nitrat auf Benzol erhält man ein Gemenge aromatischer Quecksilberverbindungen. Kocht man Quecksilberacetat (1 Tl.) mit Toluol (5 Tln.), versetzt mit Kochsalzlösung und destilliert das überschüssige Toluol mit Wasserdämpfen ab, so hinterbleibt eine weiche Masse, welche sich durch fraktionierte Kristallisation aus Benzol in zwei Verbindungen trennen läßt. Die schwerer lösliche ist *p-Tolylquecksilberchlorid*¹⁾, C_7H_7HgCl , welches aus Chloroform oder Aceton in hübschen, bei 230 bis 231° schmelzenden Blättern kristallisiert, die leichter lösliche *o-Tolylquecksilberchlorid*²⁾, C_7H_7HgCl , das den Schmelzp. 140 bis 142° zeigt. Wird Quecksilberacetat-, -sulfat-, oder -nitratlösung mit einer Lösung von Phenol in Wasser versetzt, so fällt nach kurzem Stehen in der Kälte oder auch in der Wärme Natronlauge kein Quecksilberoxyd mehr aus, sondern es entsteht eine klare Lösung, welche Reaktion auf der Bildung von Oxyphenylquecksilbersalzen beruht, und zwar entsteht stets gleichzeitig o- und p-Oxyphenylquecksilbersalz und Diquecksilberverbindung. Von diesen wurden nur die Chloride näher untersucht, welche durch Eingießen der alkalischen Phenolquecksilberlösung in ein Gemisch von Kochsalzlösung und Essigsäure erhalten werden. Zu ihrer Trennung läßt man das pulverförmige Gemisch mit der etwa zehnfachen Menge Alkohol in der Kälte stehen, wodurch alles o-Oxyphenylquecksilberchlorid und wenig p-Oxyphenylquecksilberchlorid in Lösung geht, fällt die Lösung nach dem Abdestillieren des Alkohols mit Wasser und erhält so das *o-Oxyphenylquecksilberchlorid*, C_6H_4
(1) (2)
(—OH, —HgCl), vom Schmelzp. 152,5°. Zur Trennung des p-Oxy-

¹⁾ Otto, J. pr. Chem. 1, 185. — ²⁾ Michaelis und Genzken, Ann. Chem. 242, 180; JB. f. 1887, S. 1933 ff.

phenylquecksilberchlorids von dem Oxyphenylendiquecksilberchlorid extrahiert man das Gemisch mit Alkohol und kristallisiert das dabei in Lösung gehende *p*-Oxyphenylquecksilberchlorid, $C_6H_4(-OH,$

$-HgCl)$, wiederholt aus Aceton um, wodurch man es in glänzen-

den, bei 224 bis 225° schmelzenden Blättchen erhält. Das ungelöst zurückbleibende Oxyphenylendiquecksilberchlorid, $HO-C_6H_3(HgCl)_2$, bildet ein weißes, in allen Lösungsmitteln nahezu unlösliches, bei etwa 258°, ohne zu schmelzen, sich zersetzendes Pulver. Die Oxyphenylquecksilberchloride lassen sich nach der Schotten-Baumannschen Methode leicht benzoylieren. Das so gewonnene Benzoyl-o-oxyphenylquecksilberchlorid, $C_6H_4(-O-COC_6H_5,-HgCl)$,

kristallisiert aus Alkohol in feinen, bei 204° schmelzenden Nadeln. Das Benzoyl-p-oxyphenylquecksilberchlorid, $C_6H_4(-O-COC_6H_5,$

$-HgCl)$, bildet, aus Benzoësäureester kristallisiert, hübsche, silber-

glänzende, bei 275 bis 276° schmelzende Blättchen. Das Benzoyloxyphenylendiquecksilberchlorid, $C_6H_5CO-O-C_6H_3(HgCl)_2$, stellt ein weißes, in allen Lösungsmitteln unlösliches Pulver dar. Bei der Äthylierung des o-Oxyphenylquecksilberchlorids in alkalisch-alkoholischer Lösung erhält man neben dem als normales Reaktionsprodukt entstehenden o-Phenetylquecksilberjodid noch o-Quecksilberdiphenetyl, $C_{16}H_{18}O_2Hg$, welches aus Alkohol in weißen, bei 83° schmelzenden Nadeln kristallisiert. Aus der Mutterlauge des o-Quecksilberdiphenetyls fällt auf Zusatz von Wasser noch o-Phenetylquecksilberjodid aus, welches in reinem Zustande bei 111,5° schmilzt. Beim Einleiten von Kohlensäure in die alkalische Lösung von o-Oxyphenylquecksilberchlorid fällt ein weißes, in den meisten organischen Solvenzien schwer, in Phenol lösliches Pulver von der Zusammensetzung eines o-Phenylen-

quecksilberoxyds, $C_6H_4(-O,-Hg)$, aus, welches als das salzartige Anhydrid des o-Oxyphenylquecksilberhydroxyds, $C_6H_4(-OH,$

$-Hg-OH)$, zu betrachten ist. Auch aus p-Oxyphenylquecksilber-

chlorid und der Diquecksilberverbindung des Phenols entstehen durch Fällen ihrer alkalischen Lösungen mit Kohlensäure ähnliche Körper. Bezüglich des Verhaltens der Quecksilberoxydsalze zu anderen aromatischen Verbindungen ist zu erwähnen, daß von den mehrwertigen Phenolen Brenzkatechin und Hydrochinon oxydiert werden, Resorcin und Phloroglucin aber Quecksilber-

substitutionsprodukte geben. In letzterem Sinne reagieren unter anderen Phenoläther, Benzoësäure, Salicylsäure, Naphtalin und die Naphtole, Phenanthren und Anthracen. Wt.

Leone Pesci. Ersatz mehrerer Wasserstoffatome des Benzols durch Quecksilber¹⁾. — Verfasser beschrieb folgende von ihm dargestellte Di-, Tri- und Tetraquecksilberphenylverbindungen. Das durch Erhitzen von Quecksilberdiphenyl (2,5 g) und Quecksilberacetat (9,5 g) auf 150° erhaltene *Phenyldiquecksilberacetat*, $C_6H_4Hg_2(C_2H_3O)_2$, kristallisiert aus Essigsäure in mikroskopischen, in Alkohol und Benzol etwas, in Wasser nicht löslichen, gegen 230°, ohne zu schmelzen, sich zersetzenden Wärrchen und gibt beim Behandeln in Natriumhyposulfitlösung mit Schwefelwasserstoff oder Schwefelalkalien einen weißen, noch nicht näher untersuchten Niederschlag. Das beim Behandeln des in Wasser fein verteilten Acetates mit Kalilauge entstehende *Phenyldiquecksilberhydroxyd*, $C_6H_4Hg_2(OH)_2$, bildet ein weißes, aus mikroskopischen Wärrchen bestehendes, in den gewöhnlichen Solvenzien unlösliches, nicht schmelzendes Pulver von alkalischer Reaktion. Das durch Erhitzen von Quecksilberdiphenyl (3,5 g) mit Quecksilberacetat (16 g) auf 150 bis 160° dargestellte *Phenyltriquecksilberacetat*, $C_6H_3Hg_3(C_2H_3O)_3$, erscheint als ein weißer, aus äußerst kleinen, mikroskopischen Wärrchen bestehender, ohne zu schmelzen, sich zersetzender, in verdünnter Essigsäure in der Wärme etwas, in den gewöhnlichen Lösungsmitteln nicht löslicher Niederschlag. Das *Phenyltriquecksilberhydroxyd*, $C_6H_3Hg_3(OH)_3$, ist eine pulverförmige, aus äußerst feinen Wärrchen bestehende, in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlösliche Verbindung, die beim Erhitzen, ohne zu schmelzen, verbrennt. Das durch Erhitzen von 2 g Quecksilberdiphenyl mit 13 g Quecksilberacetat gewonnene *Phenyltetraquecksilberacetat*, $C_6H_2Hg_4(C_2H_3O)_4$, stellt ein in allen gewöhnlichen Solvenzien unlösliches, ohne zu schmelzen sich zersetzendes, weißes Pulver dar und verhält sich gegen Natriumhyposulfit ebenso wie das Phenyldiquecksilberacetat und das Phenyltriquecksilberacetat. Das *Phenyltetraquecksilberhydroxyd*, $C_6H_2Hg_4(OH)_4$, ist ein amorphes, hellgelbes, in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlösliches, beim Erhitzen lebhaft verbrennendes Pulver von alkalischer Reaktion. Während das Quecksilber wahrscheinlich in den Phenyldiquecksilberverbindungen die Stellungen 1 und 4 und in den Phenyltriquecksilberverbindungen die Stellungen 1, 2 und 4 einnimmt, ist die Konstitution der Phenyltetraquecksilber-

¹⁾ Accad. dei Lincei Rend. [5] 8, I, 130—133.

verbindungen wahrscheinlich eine symmetrische. Mehr als vier Wasserstoffatome des Benzols durch Quecksilber zu ersetzen, gelang bisher nicht. Wt.

L. Pesci. Sulfid und Hyposulfit des Quecksilberphenyls¹⁾. — Das *Quecksilberphenylsulfid*, $(C_6H_5Hg)_2S$, wird durch Behandeln einer Lösung von Quecksilberphenylacetat in einer ammoniakalischen Ammoniumacetatlösung mit einem Schwefelalkali oder mit Schwefelwasserstoff erhalten und bildet ein weißes, amorphes, in Wasser und Alkohol unlösliches Pulver. In Chloroform löst es sich unter Abscheidung eines gelben Pulvers und in rauchender Salzsäure löst es sich langsam in der Wärme unter Schwefelwasserstoffentwicklung. Beim Behandeln mit verdünnter Salzsäure in der Kälte färbt es sich nach kurzer Zeit unter Schwefelwasserstoffentwicklung schwarz. Beim Erhitzen auf 108° zersetzt es sich. In Schwefelkohlenstoff ist es in der Kälte löslich. Beim freiwilligen Verdunsten der Lösung hinterbleibt eine in feinen, farblosen Nadeln kristallisierende Verbindung, welche nach kurzer Zeit gelbe Farbe annimmt und sich nur zum Teil wieder in Schwefelkohlenstoff löst. Die Verbindung scheint das *Quecksilberphenylsulfocarbonat*, $(C_6H_5Hg)_2S_3C$, zu sein, sie ist in Wasser und Alkohol nicht, in Äther und Benzol wenig, in Chloroform leicht löslich, löst sich auch in der Wärme in rauchender Salzsäure, zersetzt sich beim Erhitzen auf 108° unter Schwefelkohlenstoffentwicklung und Bildung von Schwefelquecksilber und beim Kochen mit Benzol unter Bildung von Schwefelquecksilber und Quecksilberdiphenyl. Beim Kochen mit Alkohol zersetzt sich das Quecksilberphenylsulfid nach der Gleichung $(C_6H_5Hg)_2S = HgS + (C_6H_5)_2Hg$ in Schwefelquecksilber und in Quecksilberdiphenyl, welches in Nadeln vom Schmelzp. 121 bis 122° erhalten wurde. Das *Quecksilberphenylhyposulfit*, $(C_6H_5Hg)_2S_2O_3$, wird beim Versetzen einer Lösung von Quecksilberphenylacetat (2 Mol.) in einer ammoniakalischen Ammoniumacetatlösung mit Natriumhyposulfit (1 Mol.) als weißer, amorpher, in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslicher, in konzentrierter Salzsäure unter Schwefelabscheidung und Entwicklung von schwefliger Säure löslicher Niederschlag erhalten. In wässriger Natriumhyposulfitlösung ist es leicht löslich, die Lösung scheidet beim Stehen Quecksilberdiphenyl ab. Schließlich wies Verfasser darauf hin, daß diese Bildung von Quecksilberdiphenyl aus dem Quecksilberphenylsulfid und dem Quecksilberphenylhyposulfit für das Studium der vom

¹⁾ Gazz. chim. ital. 29, I, 394—399.

Anilin und den Alkaloiden sich ableitenden organischen Quecksilberverbindungen von einiger Wichtigkeit ist. *Wt.*

G. Denigès. Über neue Klassen von organischen Quecksilberverbindungen und über ihre Anwendung¹⁾. — Verfasser hat seine Untersuchungen²⁾ über neue Klassen von *organischen Quecksilberverbindungen* und ihre Anwendung im Zusammenhange veröffentlicht. *Wt.*

Eiweißstoffe.

Arthur Wichmann. Über die Kristallformen der Albumine³⁾. — Der Habitus der Kristalle des Eieralbumins, sowie des Lactalbumins ist derselbe wie beim Serumalbumin. Der einzige Unterschied besteht darin, daß bisher größere Kristalle und gewisse Kombinationen der Formen bei beiden ersteren nicht erhalten wurden. Die optischen Eigenschaften stimmen bei allen drei Albuminen ebenso wie die chemischen Reaktionen überein. Die verschiedenen Fraktionen angehörenden Serumalbumine sind als einheitliche Körper aufzufassen, deren Gestalten von denselben Grundformen abzuleiten sind. Bewirkt man aus einer Lösung von Serumalbumin und Ovalbumin durch Ammoniumsulfatzusatz Kristallisation, so scheiden sich kleine, völlig gleichartig gestaltete Kristalle aus, dasselbe tritt bei einer Lösung ein, die alle drei Albumine enthält. Demnach sind die verschiedenen kristallisierbaren Albumine, wenn nicht identisch, so doch isomorph. Die kristallinische, in Wasser lösliche Modifikation der Albumine, α -Albumin, geht beim Erwärmen in der Mutterlauge oder durch Behandeln mit Alkohol in die Modifikation β -Albumin über, welche amorph und in Wasser unlöslich ist. α -Albumin ist monotrop, β -Albumin enantiotrop. *Ld.*

A. Wynter Blyth. Das ultraviolette Absorptionsspektrum von Eiweißkörpern in Beziehung auf das Tyrosin⁴⁾. — Ovalbumin, Serumalbumin, Casein, Pflanzencasein und Wittes Pepton gaben nur einen Absorptionsstreifen, desgleichen das Tyrosin; wahrscheinlich wird dieser Absorptionsstreifen der Eiweißkörper durch die Tyrosingruppe bedingt. *Ld.*

¹⁾ Ann. chim. phys. [7] 18, 382—432. — ²⁾ Compt. rend. 126, 1043—1045, 1145—1148, 1277—1279, 1868—1871; 127, 963—965; 128, 429—431, 680—682; Bull. soc. chim. [3] 19, 384—387, 494—497, 751—754, 754—756; 21, 241—247; JB. f. 1898, S. 857, 920, 1272, 1273. — ³⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 27, 575—593. — ⁴⁾ Chem. Soc. J. 75, 1162—1166.

Wilhelm Vaubel. Über die Molekulargröße der Eiweißkörper¹⁾. — Nach einer Kritik der zur Bestimmung des Molekulargewichtes der Eiweißkörper verwendeten Methoden stellt Vaubel alle jene Werte zusammen, welche für die sichersten angesehen werden können. Es wurden erhalten: für das *Oxyhämoglobin* 16730, 16513, 15000, für das *Globin* 16086, 15870, 15000, für *Serumalbumin* (krist.) 5100, 5135, 4572, für Muskeleiweiß 4572, 5135, für Conglutin und andere Pflanzeneiweißkörper 5634, 5500, 8848, 5257, 6200, 6690, 5050, für Eiereiweiß 4618, 4836, 4618, 5000, 5400, 5170, 6400, 6542, für Casein 6542, 6500. Es sind also immerhin übereinstimmende Resultate erzielt worden, gewisse Zahlen kehren immer wieder. Die von Bugarsky und Liebermann und von Blum und Vaubel übereinstimmend gefundenen Werte von 6400 und 6542 liegen trotz der in den betreffenden Präparaten vielleicht vorhandenen sehr geringen Verunreinigungen mit anderen Eiweißkörpern der Molekulargröße des intakten Eiweißmoleküls am nächsten; das von Hofmeister dargestellte kristallisierte Eieralbumin, sowie Harnacks aschefreies Albumin sind nicht mehr völlig intakt. *Ld.*

H. Ritthausen. Löslichkeit von Eiweißkörpern in Glycerin²⁾. — Ritthausen erinnert an eine ältere, von ihm gemachte Beobachtung, daß das kristallisierte Eiweiß auf Hanf- und Ricinusamen in Glycerin löslich ist und hält dieselbe für eine weitere Stütze der Annahme, daß die Enzyme den Eiweißkörpern nahestehende Substanzen sind. *Ld.*

Walther Hausmann. Über die Verteilung des Stickstoffs im Eiweißmolekül³⁾. — Für die Beurteilung der Konstitution der Eiweißkörper ist die verschiedene Bindungsweise des Stickstoffs in denselben von Wichtigkeit. Hausmann hat daher in kristallisiertem Eieralbumin, kristallisiertem Serumalbumin, Serumglobulin, Leim und Casein quantitativ bestimmt: 1. den Amidostickstoff, der bei Einwirkung von Säure und Alkali leicht Ammoniak gibt; 2. den Diaminostickstoff, der den durch Phosphorwolframsäure fällbaren Spaltungsprodukten angehört und 3. den Monaminostickstoff, der den Monaminosäuren angehört. Versuchsanordnung: Spaltung der Eiweißkörper mit siedender, konzentrierter Salzsäure, Abdestillieren des gebildeten Ammoniaks mit Magnesia, Fällung mit Phosphorwolframsäure und Bestimmung des Stickstoffs im Niederschlage nach Kjeldahl, endlich Be-

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 55—71; Zeitschr. angew. Chem. 1899, S. 366. —

²⁾ J. pr. Chem. [2] 59, 479—480. — ³⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 27, 95—108.

stimmung des durch Magnesia nicht austreibbaren, durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Stickstoffs. 100 Gew.-Tle. der untersuchten Eiweißkörper lieferten:

	Amid- stickstoff	Diamino- stickstoff	Monamino- stickstoff	Gesamt- stickstoff gefunden
Krist. Eieralbumin . .	1,28	3,20	10,17	15,00
Serumglobulin	1,41	3,95	10,81	15,83
Casein	2,10	1,84	11,93	15,70
Leim	0,29	6,45	11,26	—

Aus diesen Resultaten ist zu folgern, daß beim Übergange eines Eiweißkörpers in einen anderen tiefgreifende Veränderungen erfolgen müßten. Der Usus, bei Beurteilung von Stoffwechselvorgängen Eiweißarten verschiedener Herkunft gleich zu setzen ist, strenge genommen, unrichtig. Da neben den Monamino- und Diaminosäuren auch die anderen Komplexe des Eiweißmoleküls für den Organismus verschiedene Bedeutung haben, so ist es klar, daß jede weitere Aufklärung des Aufbaues der Proteinstoffe unsere Vorstellungen über Wert und Rolle derselben als Nähr- und Baumateriel einschneidend beeinflussen muß. *Ld.*

Yandell Henderson. Zur Kenntnis des durch Säuren abspaltbaren Stickstoffs der Eiweißkörper¹⁾. — Durch eine Reihe von Versuchen hat sich ergeben, daß die von Hausmann²⁾ als eine scharf bestimmbare und für die einzelnen Eiweißkörper sehr charakteristische Größe bezeichnete Menge des durch Säuren absprengbaren Amidstickstoffs von der Konzentration der zur Spaltung verwendeten Säuren, sowie von der Dauer ihrer Einwirkung beeinflußt wird. Da nun die Zahlen für den Amidstickstoff entgegen den Angaben Hausmanns sich abhängig von den Versuchsbedingungen erwiesen, so ist es klar, daß jede Zu- oder Abnahme des Amidstickstoffs auch die Zahl für den Diamino- oder Monaminostickstoff bzw. beide beeinflussen muß. *Ld.*

J. W. Mallet. Analytische Methoden zur Unterscheidung von Proteinstickstoff und Amidstickstoff³⁾. — Nach zahlreichen Untersuchungen erwiesen sich Dialyse, Einwirkung der salpetrigen Säure, des Kaliumpermanganats, des Natriumhypobromits, des Kupferhydroxyds, sowie des Alkohols als unbrauchbar, dagegen

¹⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 29, 47—50. — ²⁾ Vergl. das vorausgehende Referat. — ³⁾ Chem. News 80, 117—119, 168—171, 179—182.

dürfte die Phosphorwolframsäure dem Zwecke entsprechen. Nach dem Verhalten zu dieser Säure läßt sich folgende Einteilung treffen: 1. Stoffe, die auch in konzentrierten Lösungen mit Phosphorwolframsäure keinen Niederschlag geben. 2. Stoffe, die aus konzentrierten Lösungen gefällt werden; die Niederschläge lösen sich in heißem Wasser auf, scheiden sich aber beim Abkühlen wieder aus. 3. Stoffe, welche gefällt werden und deren Niederschläge nicht merklich löslich sind. Zur ersten Gruppe gehören: Glycocoll, Alanin, Leucin, Asparaginsäure, Asparagin, Glutaminsäure, Tyrosin, Allantoin; zur zweiten Gruppe: Glutamin, Betain, Kreatin, Kreatinin, Hypoxanthin, Carnin, Harnstoff, Pepton; zur dritten Gruppe: Ovalbumin, Fibrin, Casein, Legumin, Globulin, Vitellin, Myosin, Syntonin, Hämoglobin, Albumose, Leim und Chondrin. Auf Grund dieser Einteilung beschreibt Mallet die Einzelheiten der Methode zunächst für Fleischuntersuchungen. Von jedem bei der Trennung erhaltenen Niederschlage wird eine quantitative Stickstoffbestimmung ausgeführt, die erhaltenen Werte dienen als Grundlage der Berechnung, wobei folgende Faktoren vorgeschlagen werden. Für Proteide und verwandte Substanzen 6,25, für Fleischbasen und einfachere Amide tierischen Ursprungs in Nahrungsmitteln 3,05, für einfachere Amide und Amidosäuren pflanzlichen Ursprungs in Nahrungsmitteln 5,15, für gemischte amidische Bestandteile nicht resorbierter fester Rückstände bei Verdauungsversuchen 9,45. *Ld.*

H. W. Wiley. Trennung der Eiweißkörper von den Fleischbasen mittels Chlor und Brom¹⁾. — Die trockene, fein gepulverte, von Fett befreite Substanz wird mit kaltem, dann mit heißem Wasser extrahiert. Der filtrierte wässrige Auszug enthält die löslichen Eiweißstoffe, welche nach Ansäuern mit Salzsäure mit Brom gefällt werden. Wird in dem unlöslichen Teile, ferner in dem mit Brom ausgefallten Niederschlage der Stickstoff bestimmt und die Summe der beiden vom Gesamtstickstoff abgezogen, so ergibt die Differenz den Stickstoff der Fleischbasen. Mittels der Bromfällung können aus einer Flüssigkeit, aus welcher die Albumosen durch Zinksulfat abgeschieden und entfernt wurden, die Peptone ausgefällt und bestimmt werden. *Ld.*

Finkler in Bonn a. Rh. Gewinnung von Eiweißsubstanzen aus animalischen oder vegetabilischen Gemischen und Produkten. [D. R.-P. Nr. 103538]²⁾. — Anstatt nach Patent Nr. 93042 kann man *Eiweißsubstanzen* aus animalischen oder vegetabilischen

¹⁾ Chem. News 80, 88—89. — ²⁾ Patentbl. 20, 564.

Gemischen und Produkten auch gewinnen durch Oxydation mit chlorsauren Salzen bei Gegenwart einer Säure oder durch Reduktion mit phosphoriger Säure oder Zersetzung bezw. Löslichmachung der Nebenbestandteile durch Phosphorsäure in der Hitze. *Sd.*

Georg Döllner in Rixdorf bei Berlin. Verfahren zur Herstellung neutraler Verbindungen der Alkalien mit Eiweiß mittels Alkalibicarbonaten und eventuell in Gegenwart freier Kohlensäure. [D. R.-P. Nr. 100977]¹⁾. — Das gefällte, noch feuchte *Eiweiß* wird mit Alkalibicarbonat zweckmäßig in einer Kohlensäureatmosphäre bis zur glasigen Quellung bezw. zähen Dickflüssigkeit mit oder ohne Erwärmen behandelt und hierauf getrocknet. *Sd.*

Anilinölfabrik A. Wülfig in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von Eisen-Eiweißpräparaten. [D. R.-P. Nr. 101463]²⁾. — Ähnliche *Eisen-Eiweißpräparate* wie nach Patent Nr. 98387³⁾ erhält man, wenn man statt der Monosulfosäuren des Nitroso-naphtols die Di- und Trisulfosäuren oder Nitrosooxycarbonsäuren, sowie Dinitroresorcin verwendet. Andererseits kann auch das Albumin durch andere Eiweißkörper ersetzt werden. Das Verhalten gegen Schwefelwasserstoff ist dasselbe, wie das der nach dem erwähnten Hauptpatente hergestellten Präparate. *Sd.*

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von leicht löslichen Silberverbindungen der Proteinstoffe. [D. R.-P. Nr. 105866]⁴⁾. — Behandelt man die Niederschläge von Silbersalzen mit Proteinstoffen (Eieralbumin, Serumalbumin, Pflanzenalbumin, Albumosen, Peptonen u. s. w.) oder die durch Schütteln von Lösungen von Proteinstoffen mit frisch gefälltem, feuchtem Silberoxyd erhaltenen unlöslichen Silberverbindungen mit einer Albumoselösung und dampft die so erhaltene Lösung im Vakuum zur Trockne ein oder fällt mit Alkohol, so erhält man in Wasser leicht lösliche *Silberverbindungen der Proteinstoffe*, die das Silber so fest gebunden enthalten, daß dasselbe selbst durch Salzsäure nicht abgespalten wird. Die neuen Produkte sollen ihrer baktericiden Wirkung wegen therapeutische Verwendung finden. *Sd.*

Chemische Fabrik Pfersee in Augsburg, Dr. von Rad in Augsburg. Verfahren zur Darstellung von Verbindungen der Albumine mit Schwermetallen, wie z. B. Quecksilber, Silber und Eisen. [D. R.-P. Nr. 103580]⁵⁾. — Albumin aus Milch, Blut, Eiern

¹⁾ Patentbl. 20, 72. — ²⁾ Daselbst, S. 168. — ³⁾ Vergl. JB. f. 1898, S. 2648. — ⁴⁾ Patentbl. 20, 959. — ⁵⁾ Daselbst, S. 519.

oder Pflanzen wird nach Patent Nr. 100874¹⁾ in Alkohol oder einem anderen indifferenten Suspensionsmittel (Aceton, konzentrierte Kochsalz- oder Magnesiumchloridlösung u. s. w.) suspendiert und mit einer konzentrierten wässerigen oder alkoholischen Lösung des Salzes eines Schwermetalles mehrere Stunden gekocht. Die stets farblosen Quecksilberverbindungen, gelbbraunen Eisenverbindungen und dunkelbraunen Silberverbindungen sind in Wasser fast unlöslich, leicht löslich auf Zusatz einer geringen Menge Alkali und fallen aus dieser Lösung auf Zusatz von Säure aus. Die neuen *Metallalbuminate* sollen zu medizinischen Zwecken Verwendung finden. Nach einem weiteren Patent derselben Firma „Verfahren zur Darstellung von Verbindungen des Caseins [D. R.-P. Nr. 104 496]²⁾“ wird freies, in Alkohol suspendiertes Casein mit einer wässerigen oder alkoholischen Lösung einer Arsenhalogenverbindung mehrere Stunden gekocht. Statt des Alkohols kann man auch ein anderes indifferentes Suspensionsmittel wie Aceton oder konzentrierte Salzlösung in Anwendung bringen. Die neuen Körper werden aus ihrer Lösung in Wasser oder verdünnten Alkalien durch Säuren gefällt. Die *Arsencaseinate* sollen medizinischen Zwecken dienen. *Sd.*

Charles Lepierre. Wirkung des Formaldehyds auf die Eiweißkörper. Rückverwandlung der Peptone und Albumosen in eiweißähnliche Stoffe³⁾. — Formaldehyd wirkt auf Eiweißkörper, sowie auf viele andere stickstoffhaltige organische Verbindungen kondensierend und wasserentziehend unter Anlagerung von CH_2 -Gruppen. Protalbumosen, sowie Deuteroalbumosen werden durch Formaldehyd wasserunlöslich gemacht, die letzteren werden dabei zum Teil in Protalbumosen umgewandelt; Peptone werden durch Formaldehyd in Deuteroalbumosen übergeführt. *Ld.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung neuer, in Wasser löslicher, beim Kochen gelöst bleibender Eiweißverbindungen. [D. R.-P. Nr. 102455]⁴⁾. — Absolut säurefreier Formaldehyd wird mit dem Eiweiß vermischt und einige Zeit stehen gelassen. Die Lösung wird dann mit Wasser verdünnt und so lange unter wiederholtem Zusatz von Wasser gekocht, bis der Formaldehyd vollständig verdampft ist. Die Lösung wird hierauf filtriert und eventuell bei nicht zu hoher Temperatur zur Trockne gebracht. Säuren fällen aus der Lösung das Eiweiß, Ammoniak und Sodalösung rufen

¹⁾ Vergl. diesen JB., S. 2560; Patentbl. 20, 44. — ²⁾ Patentbl. 20, 675. — ³⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 729—738; Compt. rend. 128, 739—742. — ⁴⁾ Patentbl. 20, 350.

keine Fällung hervor. Aceton und starker Alkohol fällen das Eiweiß in wasserlöslicher Form. Die neuen *Körper (Protozen)* sollen für medizinische Zwecke wertvoll sein. *Sd.*

Knoll u. Co. in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung schwer verdaulicher Tannin-Formaldehyd-Eiweißverbindungen. [D. R.-P. Nr. 104237]¹⁾. — Tannin-Formaldehyd, entweder durch Vermischen von Tannin- mit Formaldehydlösungen in äquimolekularen Verhältnissen oder nach Patent Nr. 88082²⁾ dargestellt, wird in alkoholischer oder alkalischer Lösung mit Lösungen von Eiweißkörpern behandelt und die erhaltenen Tannin-Formaldehyd-Eiweißverbindungen nach dem Patente Nr. 88029 weiter behandelt. Die gewonnenen Produkte sind weißlich-rötliche Pulver, die sich in Alkalien allmählich lösen, in Wasser und den üblichen Lösungsmitteln unlöslich sind und ungefähr 43 Proz. Tannin-Formaldehyd enthalten. Durch Erhitzen mit chemisch reiner Schwefelsäure werden sie, wie Tannin-Formaldehyd, erst grün und dann blau gefärbt. *Sd.*

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von Verbindungen aromatischer Aldehyde mit Proteinsubstanzen. [D. R.-P. Nr. 105499]³⁾. — Eiweißkörper, wie Albumin, Pepton, Albumosen, Casein u. s. w. bilden mit aromatischen Aldehyden bei genügend langer Einwirkungsdauer oder in der Wärme Kondensationsprodukte. Man kann die Eiweißkörper auch mit Alkohol befeuchten und mit dem betreffenden Aldehyd im Autoklaven erhitzen. Die *Aldehyd-Proteinverbindungen* sollen als Antiseptica verwendet werden. *Sd.*

Knoll u. Co. in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung einer fast geruch- und geschmacklosen Ichthyol-Eiweißverbindung. [D. R.-P. Nr. 100707]⁴⁾. — Man versetzt die Lösung der Ichthyol-Sulfosäure mit einer Eiweißlösung und erhitzt den entstandenen Niederschlag mit einem ätherischen Öl auf 100 bis 150° oder behandelt ihn mit Alkohol. Die erhaltene geruch- und fast geschmacklose *Ichthyol-Eiweißverbindung* soll zu therapeutischen Zwecken verwendet werden. *Sd.*

Rudolf Cohn. Über eine quantitative Eiweißspaltung durch Salzsäure⁵⁾. (II. Mitteilung)⁶⁾. — Durch die fortgesetzten Versuche glaubt Cohn, nachgewiesen zu haben, daß es möglich ist, die Spaltungsprodukte des Eiweißes quantitativ zu isolieren und bis

¹⁾ Patentbl. 20, 655. — ²⁾ Daselbst 17, 624. — ³⁾ Daselbst 20, 916. —

⁴⁾ Daselbst, S. 30; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2644. — ⁵⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 26, 395—410. — ⁶⁾ Vergl. JB. f. 1896, S. 1972; f. 1898, S. 2652.

auf einen minimalen Rest kristallisiert zu erhalten. Das gegenseitige quantitative Verhältnis der Spaltungsprodukte anzugeben, ist noch nicht möglich, weil bei der Feststellung geeigneter Methoden nicht ganz ohne Verlust gearbeitet werden konnte. Die aus dem Casein abspaltbare Leucinmenge wird schätzungsweise zu 40 bis 50 Proz. angegeben, von Tyrosin wurden über 3,5 Proz. erhalten, von basischen Bestandteilen nur sehr geringe Mengen; über die Quantität der Glutaminsäure wird eine bestimmte Angabe nicht gemacht. Es wurde noch ein Spaltungsversuch mit Hornsubstanz ausgeführt, dabei wurden Schwefelwasserstoff, ein flüchtiger, Jodoform gebender Körper, wenig Oxalsäure beobachtet, im übrigen waren die Verhältnisse ähnlich, wie beim Casein. *Ld.*

Th. Bokorny. Notiz über die Zersetzung von Eiweißstoffen durch Säuren¹⁾. — Durch zweistündiges Kochen von koaguliertem Hühnereiweiß mit 4 proz. Salzsäure, Bromwasserstoffsäure, Schwefelsäure werden ziemlich beträchtliche Mengen von Pepton gebildet, durch Oxalsäure entsteht gar kein Pepton, durch Essigsäure nur eine Spur. Diese organischen Säuren scheinen also eine langsamere chemische Wirkung auf Eiweiß auszuüben, als die sogenannten anorganischen Säuren, vielleicht hängt dies von der Stärke der Säuren ab. *Ld.*

Fr. Kutscher. Der Nachweis der Glutaminsäure unter den durch starke Schwefelsäure erzielten Spaltungsprodukten des tierischen Eiweiß²⁾. — Kutscher hat unter den Spaltungsprodukten des Caseins Glutaminsäure nachgewiesen; er faßt die Resultate der bezüglichen Arbeit folgendermaßen zusammen: 1. Entgegen der bisherigen Ansicht bildet sich auch aus tierischen Eiweißkörpern bei der Spaltung durch Schwefelsäure Glutaminsäure, jedoch niemals in so großer Menge, daß freie Glutaminsäure sich abscheiden kann. 2. Die bei Spaltung der tierischen Eiweißkörper durch starke Schwefelsäure zu erzielende Ausbeute an Glutaminsäure gegenüber der durch Salzsäurespaltung gewinnbaren ist nur eine geringe. *Ld.*

E. Zuntz. Über den quantitativen Verlauf der peptischen Eiweißspaltung³⁾. — Mit Hilfe der Zinksulfatmethode wurde die Verteilung des Eiweißstickstoffs auf die einzelnen Spaltungsprodukte bei der Pepsinverdauung der Eiweißkörper bestimmt; zu den Versuchen diente kristallisiertes Serumalbumin, Casein, kristallisiertes Eieralbumin und Serumglobulin, die Versuche mit

¹⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1899, S. 1099—1100. — ²⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 28, 123—131. — ³⁾ Daselbst, S. 132—173.

den beiden erstgenannten Eiweißkörpern wurden quantitativ, die mit den beiden letztgenannten qualitativ durchgeführt. Auf Grund der erhaltenen Resultate gelangt Zuntz zu Schlußbemerkungen, aus denen folgendes hervorgehoben sei. Die durch Salzfällung unterscheidbaren Produkte der Pepsinverdauung verhalten sich auch bezüglich ihres Auftretens und weiteren Schicksales verschieden. Für jede Fraktion ist der Zeitpunkt ihres Entstehens, Verschwindens und Maximums ein anderer und für die verschiedenen Eiweißstoffe ergeben sich merkliche, möglicherweise charakteristische Verschiedenheiten. Die einzelnen Deuteroalbumosen sind demnach Komplexe, die nicht nur von der Proto- und Heteroalbumose und voneinander verschieden sind, sondern auch durch ihr quantitatives und zeitliches Auftreten in den einzelnen Verdauungsphasen individuell charakterisiert sind. Die im ersten Maximum vorhandene B-Albumose kann als direkt aus Eiweiß und Acidalbumin hervorgegangen betrachtet werden, während die B-Albumose des zweiten, viel später auftretenden Maximums aus primären Albumosen hervorgegangen sein muß; wahrscheinlich entspricht dem verschiedenen Ursprunge verschiedene chemische Beschaffenheit. Das Auftreten von Acidalbumin war stets von der Bildung von Albumosen begleitet, dies berechtigt zu der Annahme, daß bei der Pepsinverdauung Acidalbumin durch Albumosenabspaltung erfolgt. Werden die direkt aus dem unveränderten Eiweiß und dem Acidalbumin hervorgehenden Produkte als primäre bezeichnet, so gehört auch ein Teil der Deuteroalbumosen zu den primären Produkten. Dagegen kann über die sekundäre Natur der Deuteroalbumose C und der Peptone kein Zweifel obwalten. Überraschend ist der Befund, daß bald nach Beginn der Verdauung ein erheblicher Teil des Eiweißstickstoffs in Form von die Biuretreaktion nicht mehr gebenden Körpern abgespalten wird noch vor Bildung der Deuteroalbumose C und der Peptone; möglicherweise handelt es sich hier um eine primäre Abspaltung aus dem intakten Eiweiß oder Acidalbumin. Allem Anschein nach stellen diese noch unbekannten Produkte die Hauptmasse der bei intensiver Pepsinverdauung gebildeten Endprodukte dar. Neben Peptonen, Albumose C und den die Biuretreaktion nicht mehr gebenden Körpern blieb beim Casein noch ein wenig von einer Substanz vom Verhalten der Proto- oder Heteroalbumose, beim Eieralbumin eine gewisse Menge von Deuteroalbumose in der Verdauungslösung zurück; ob diese Endprodukte sind, muß anderweitig entschieden werden. Beim Verdauungsprozeß wird ein Teil des Stickstoffs vom Eiweißmolekül

als Ammoniak abgespalten, dieser Teil steigt beim Serumalbumin allmählich zu einem Maximum an und bleibt dann unverändert; dieses Maximum entspricht ungefähr einem Drittel des im Serumalbumin enthaltenen Amidstickstoffs; bei der Verdauung des Caseins ist die absolute Menge dieses Stickstoffs noch größer. Aus der ganzen Untersuchung geht hervor, daß die Vorstellung, welche man sich bisher von der peptischen Eiweißspaltung gebildet hatte, eine viel zu einfache war. *Ld.*

E. Zuntz. Die fraktionierte Abweichung der peptischen Verdauungsprodukte mittels Zinksulfat¹⁾. — E. P. Pick²⁾ hat durch fraktionierte Fällung mit Ammoniumsulfat die in dem käuflichen Wittepepton enthaltenen Albumosen getrennt; nach den Versuchen von Zuntz gelangt man auch durch fraktionierte Fällung mit Zinksulfat zum Ziele. In beiden Fällen erhält man große Ausbeute an primären Albumosen und an Deuteroalbumosen B, weniger von Deuteroalbumosen A β und sehr wenig von Deuteroalbumose C. Mit Zinksulfat läßt sich noch eine weitere Fraktion, die Deuteroalbumose α A isolieren. Mit Hilfe von Zinksulfat gelingt es, aus dem Gemenge der peptischen Verdauungsprodukte des kristallisierten Eier- und Serumalbumins, des Serumglobulins und des Caseins vier Fraktionen zu trennen wie mit Ammoniumsulfat. *Ld.*

D. Lawrow. Zur Kenntnis des Chemismus der peptischen und tryptischen Verdauung der Eiweißkörper³⁾. — Schon bei schwacher peptischer Verdauung entstehen Substanzen, die durch Ammoniumsulfat nicht mehr aussalzbar sind und einige Farbreaktionen der Eiweißkörper nicht zeigen. Bei langdauernder, intensiver Verdauung entstehen ätherlösliche Substanzen, denen die Biuretreaktion fehlt, ferner Kühnes *Amphopepton*, dann Körper, welche von den Farbreaktionen nur die Biuretreaktion zeigen, solche, die auch diese nicht, aber die Alkaloidfällungsreaktionen zeigen, endlich kristallinische Spaltungsprodukte. Die Produkte der tryptischen Verdauung, welche durch Phosphorwolframsäure fällbar, durch Ammoniumsulfat nicht fällbar sind, enthalten Substanzen, welche die Biuretreaktion nicht mehr zeigen. Durch energische Trypsinwirkung können die Proteinkörper völlig zersetzt werden. Die Produkte der peptischen und tryptischen Verdauung, welche durch Ammoniumsulfat nicht gefällt werden, bleiben auf Zusatz von Labferment unverändert. Das Pepton von

¹⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 27, 219—249. — ²⁾ JB. f. 1898, S. 2633. —

³⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 26, 513—523.

A. Danilewsky wird beim Trocknen, besonders über 100°, leicht dehydratiert. Die mit Ammoniumsulfat unfällbaren Verdauungsprodukte der echten Eiweißkörper werden weder durch Labferment, noch durch Trocknen in echte Eiweißkörper verwandelt, sie zeigen auch nicht alle Farbreaktionen dieser, man muß sie daher als Zersetzungsprodukte der Eiweißkörper betrachten. Das Pepton von A. Danilewsky ist das äußerste Glied in der Kette der durch die proteolytischen Fermente zu erhaltenden Abbauprodukte der Eiweißkörper, dem alle Farbreaktionen zukommen und das sich durch Labferment oder Trocknen wieder in einen echten Eiweißkörper überführen läßt. *Ld.*

Felix Reach. Quantitative Untersuchungen über das Tyrosin als Spaltungsprodukt der Eiweißkörper¹⁾. — Bei der tryptischen Verdauung lieferten: Blutfibrin 1,19, 3,82, 2,88, 1,94 Proz.; koaguliertes Eiereiweiß 0,26, 0,58, 0,12 Proz.; koagulierte Eiweiß des Fleisches 1,06, 1,12 Proz.; Fleischfibrin 1,37 Proz.; Casein 4,55 Proz. *Tyrosin.* *Ld.*

E. Salkowski. Zur Frage über den Einfluß der Kohlenhydrate auf die Eiweißfäulnis²⁾. — Durch einen Versuch wird festgestellt, daß Blut keine Fäulniszersetzung erfährt, wenn es mit Rohrzucker gesättigt ist; in der Mischung hatten sich nur Schimmelpilze angesiedelt, die aus dem Zucker Alkohol, Essigsäure und Essigäther bilden. *Ld.*

E. Salkowski. Über die Bildung von Skatolessigsäure bei der Eiweißfäulnis³⁾. — Unter den Produkten der Eiweißfäulnis wurde eine nicht ganz unbedeutende Menge von *Skatolessigsäure* sichergestellt; aus den bezüglichen Versuchen geht hervor, daß dieselbe nicht ausschließlich das Produkt anaerober Bakterien ist. *Ld.*

Ernst Friedmann. Über die Bindungsweise des Stickstoffs in den primären Albumosen⁴⁾. — Friedmann bestimmte in der nach Kühne dargestellten *Protoalbumose* und *Heteroalbumose* den locker gebundenen Stickstoff, ferner den Basenstickstoff und den Säurestickstoff. Die *Protoalbumose* scheint mehr locker gebundenen Stickstoff zu enthalten als die *Heteroalbumose*. Die *Heteroalbumose* scheint reicher an Basenstickstoff als die *Protoalbumose* und dementsprechend ärmer an Säurestickstoff zu sein. *Ld.*

¹⁾ Virchows Arch. 158, 288—296; Ref. Chem. Centr. 70, II, 1030. —

²⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 27, 316—319. — ³⁾ Dasselbst, S. 302—305. —

⁴⁾ Dasselbst 29, 51—58.

Jean Effront. Löslichkeit der Proteosen und Peptone in Alkohol¹⁾. — Durch Versuche über die Trennung von Proteosen und Peptonen durch Alkohol wurde ermittelt, daß die Löslichkeit der Proteosen von der Reaktion des Lösungsmittels abhängt. *Ld.*

M. Klimmer. Über Lilienfelds Peptonsynthese²⁾. — Das nach dem Verfahren von Lilienfeld³⁾ aus Phenol und Glycocoll dargestellte und von diesem für Pepton gehaltene Kondensationsprodukt hat mit dem Leimpepton, sowie mit den Eiweißpeptonen nichts gemein, denn nach Klimmers Untersuchung zeigt dasselbe die Biuretreaktion nicht und wird durch Kochen mit Schwefelsäure oder Salzsäure leicht in Phenol und Glycocoll gespalten. *Ld.*

R. Neumeister. Zu Professor E. Salkowskis Untersuchungen über die Einwirkung des überhitzten Wassers auf Eiweiß⁴⁾. — Salkowski⁵⁾ hat ein Gemisch von *Atmidalbumin* und *Atmidalbumose* im Verhalten gegen gewisse Reagenzien geprüft. Im Verhalten gegen Salpetersäure hat Salkowski die *Atmidalbumose* mit dem *Atmidalbumin* verwechselt. Neumeister hat nicht, wie Salkowski angibt, gesagt, daß *Atmidalbumose* und *Atmidalbumin* die Millonsche Reaktion überhaupt nicht geben, sondern, daß der Niederschlag erst nach längerem Kochen dunkelrot wird, während die Flüssigkeit farblos bleibt. Wenn Salkowski eine sehr schöne Rotfärbung erhält, so ist vielleicht die Gegenwart von Tyrosin die Ursache. Daß Salkowski wenig *Atmidalbumin* erhalten hat, obwohl er nur auf 133° erhitzte, liegt wohl an der achtstündigen Dauer des Erhitzens, Neumeister hat nur eine halbe Stunde auf 150 bis 160° erhitzt. *Ld.*

E. Salkowski. Über die Einwirkung überhitzten Wasserdampfes auf Eiweiß, zugleich Erwiderung an R. Neumeister⁶⁾. — Salkowski hat die von Neumeister kritisierten Versuche vier Jahre vor der Publikation Neumeisters angestellt und deshalb die Reaktionen eines Gemenges von *Atmidalbumin* und *Atmidalbumose* beschrieben, übrigens haben die untersuchten Lösungen nur sehr wenig *Atmidalbumin* enthalten. *Atmidalbumose* und *Atmidalbumin* sind Gemenge. Bei Besprechung der Reaktion mit Salpetersäure seien allerdings *Atmidalbumin* und *Atmidalbumose* verwechselt worden. Die Reaktion nach Millon fällt nicht immer

¹⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 676—680. — ²⁾ J. pr. Chem. [2] 60, 280—285; Pflügers Arch. 77, 210—214. — ³⁾ D. R.-P. Nr. 112975; vergl. auch JB. f. 1894, S. 2312 ff. — ⁴⁾ Zeitschr. Biol. 36, 420—424; Ref. Chem. Centr. 70, I, 749. — ⁵⁾ JB. f. 1897, S. 2761. — ⁶⁾ Zeitschr. Biol. 37, 404—416; Ref. Chem. Centr. 70, I, 749—750.

im einzelnen ganz gleichmäßig aus. Salkowski ist nicht der Meinung, daß achtstündiges Erhitzen mit Wasser auf 133° eingreifender wirke als einstündiges auf 150 bis 160°, und daß er deshalb so wenig Atmidalbumin erhielt. Die Zusammensetzung zeigt, daß das Atmidalbumin weiter abgebaut ist, als Salkowskis Präparat. Neumeister hat nicht bewiesen, daß aus dem Atmidalbumin die Atmidalbumose entsteht. Wahrscheinlich sind die bei der Hydratation erhaltenen Produkte Ammoniumsalze, da im Schlösingschen Apparate nicht unbeträchtliche Ammoniakmengen nachgewiesen wurden. *Ld.*

M. Siegfried. Über Antipepton. (I. Mitteilung)¹⁾. — Kutscher²⁾ gibt an, daß nach Kühnes und Balkes Vorschrift dargestellte Antipeptonpräparate Gemische heterogener Körper sind, die Amidosäuren und Basen enthalten; dieses Ergebnis erklärt Siegfried damit, daß Kutschers Präparat stark mit Amidosäuren und Basen verunreinigt war. Er hat nun Versuche zur Darstellung eines *Antipeptons* von konstanter Zusammensetzung durch Reinigung des Rohantipeptons mit Alkohol, sowie andererseits durch Fällen von Eisenverbindungen in ammoniumsulfatgesättigten Lösungen unternommen und ist dabei zu dem Resultate gelangt, daß bei der tryptischen Verdauung aus dem Eiweiß ein Antipepton entsteht, welches durch Ammoniumsulfat nicht aussalzbar ist, eine starke Biuretreaktion, nicht die Millonsche gibt und schwefelfrei ist. Wahrscheinlich hat das Antipepton den ausgeprägten Charakter einer Säure von derselben oder sehr ähnlichen Zusammensetzung wie die Fleischsäure. *Ld.*

Fr. Kutscher. Über das Antipepton. (Mitteilung III)³⁾. — Aus dem nach Balke⁴⁾ dargestellten *Antipepton* hat Kutscher nun auch noch Lysin, ein optisch aktives Arginin, Asparaginsäure und Glutaminsäure abgeschieden. Er widerlegt die Einwendungen Siegfrieds⁵⁾ und gelangt zu folgenden Schlußsätzen: Durch energische, lang dauernde Trypsinverdauung läßt sich eine Reihe Eiweißkörper bis auf Spuren spalten; die Spaltung verläuft wahrscheinlich ähnlich der durch starke Schwefelsäure bewirkten. Als Endprodukte treten dieselben Körper auf, wie bei der Spaltung durch starke Schwefelsäure, die Peptone bilden nur Zwischenstufen. Kutscher bestreitet das Auftreten von Durchgangprodukten peptonartigen Charakters bei der tryptischen Ver-

¹⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 27, 335—347. — ²⁾ Dasselbst 25, 195 und 26, 110; vergl. JB. f. 1898, S. 2637. — ³⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 28, 88—97; vergl. JB. f. 1898, S. 2637. — ⁴⁾ JB. f. 1896, S. 1989. — ⁵⁾ Siehe das vorausgehende Referat.

dauung nicht, weist jedoch die Versuche, solche Durchgangsprodukte als Antipepton in die Literatur einzuführen, zurück, weil dieselben der Theorie Kühnes, nach der das Antipepton das einzige Endprodukt der tryptischen Verdauung der Antigruppe ist, direkt entgegenlaufen und nur dazu dienen, den wahren Tatbestand zu verdunkeln. *Ld.*

Pharmazeutisches Institut Ludwig Wilhelm Gans in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung von mit Chlor substituierten Eiweißderivaten. [D. R.-P. Nr. 104103]¹⁾. — *Chlor-substituierte Eiweißkörper* (Albumine, Albuminate, Albumosen, Peptone, Albuminoide) geben bei der Spaltung mit Säuren chlorreichere Derivate, welche durch Behandeln mit Lauge, Alkohol und Äther gereinigt werden können. Die neuen Körper sollen in der Medizin Verwendung finden. *Sd.*

D. Kurajeff. Zur Kenntnis der Bromproteinchrome²⁾. — Bei Bromeinwirkung auf von Albumosen durch Aussalzen befreite tryptische Verdauungslösung erhält man Bromverbindungen von nicht weniger als 24 Proz. Bromgehalt. Die aus albumosefreier Flüssigkeit gefällten Bromprodukte enthielten nur 0,9 bis 1,27 Proz. Schwefel, welcher wahrscheinlich einer Beimengung angehört. Durch die Bromfällung entstehen mehrere Verbindungen, und zwar nach Kurajeff mindestens drei, nämlich: eine blauviolette mit sehr hohem Bromgehalt, eine in Alkohol mit roter Farbe lösliche, welche etwa 27 Proz. Brom enthält, und eine in Alkohol mit brauner Farbe lösliche. Die blauviolette und die rote Verbindung fallen beim Bromzusatz zuerst nebeneinander, bei fraktionierter Bromeinwirkung können sie daher von dem später ausfallenden schwarzen Körper getrennt erhalten werden, möglicherweise oxydiert das Brom das Chromogen der roten Verbindung und liefert dadurch das schwarze Produkt. Durch einen besonderen Verdauungsversuch mit Fibrin wird die Annahme nahegelegt, daß die chromogene Gruppe des Eiweißmoleküls sich bereits im Stadium der Albumosenbildung, und zwar vor Bildung der sekundären Albumose B abspaltet. *Ld.*

Wilhelm Vaubel. Über Halogeneiweißkörper³⁾. — In einem auf der Düsseldorfer Naturforscherversammlung gehaltenen Vortrage bespricht Vaubel wichtige Arbeiten aus den letzten Jahren über die Konstitution der Eiweißkörper und stellt zum Schluß die Ergebnisse seiner und Blums⁴⁾ Arbeiten zusammen. Unter

¹⁾ Patentbl. 20, 648. — ²⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 26, 501–512. — ³⁾ Chemikerzeit. 23, 82–84. — ⁴⁾ Vergl. JB. f. 1898, S. 2641.

anderem wird den von K. Dieterich¹⁾ bestimmten Jodabsorptionszahlen der Eiweißkörper eine ganz beschränkte Bedeutung zuerkannt, weil sie auf der falschen Annahme beruhen, daß bei Einwirkung von Jod auf eine wässrige Lösung bzw. Suspension der Eiweißkörper eine maximale Substitution stattfindet. *Ld.*

Karl Dieterich. Die Jodabsorption des Hühnereiweiß²⁾. — Auf die Einwendung von Vaubel³⁾ erwidert Dieterich, daß die nach seinem Verfahren ermittelte Jodzahl des Hühnereiweiß für die analytische und technische Untersuchung ebenso brauchbar sei, wie die Jodzahlen der Fette und Harze. *Ld.*

F. Blum. Über die Jodzahl der Eiweißkörper⁴⁾. — Als *Jodzahl der Eiweißkörper* bezeichnet Blum den mittels der Blum-Vaubelschen Methode erreichbaren intramolekularen Jodgehalt. Nach dieser Methode wird der Eiweißkörper in einer Lösung von Natriumhydrocarbonat mit Jodjodkalium bei 40 bis 50° behandelt, bis freies Jod dauernd vorhanden ist. Das Produkt wird durch Waschen, Lösen in Lauge, Fällern mit Essigsäure und Auskochen mit Wasser gereinigt. Nach diesem Verfahren wurden folgende Jodzahlen gefunden: Serumglobulin aus Ochsenblutserum 8,45, Serumglobulin aus pleuritischen Exsudat 8,99, Serumalbumin aus Ochsenblut 11,02, Serumalbumin aus pleuritischen Exsudat 10,5, Muskelalbumin 10,37, Thyreotoxalbumin nach verschiedener Darstellungsart 6, 6,6, 5,85, Ovalbumin 7,1, Nuclein aus Hefe 6,9, Casein 7 bis 7,5, Nucleohiston 11,22, Nucleoproteid der Schweinsschilddrüse 12,5. Die Jodzahl wird einen wesentlichen Faktor zur Beurteilung der Natur eines Eiweißkörpers abgeben, sie wird auch zum Studium eines Umwandlungsprozesses, z. B. bei der Verdauung, dienen können. *Ld.*

D. Kurajeff. Über Einführung von Jod in das kristallisierte Serum- und Eialbumin⁵⁾. — Durch Behandlung von kristallisiertem Serum- und Eialbumin mit Jod unter verschiedenen Bedingungen wurden Produkte erhalten, welche zeigen, daß die Jodeinführung bei gut individualisierten Eiweißkörpern große Verschiedenheiten zwischen ihnen hervortreten läßt, und daß die Aufnahmefähigkeit für Halogene eine chemische Charakterisierung der einzelnen Proteinstoffe mit gestattet. Die bisher gefundenen Werte, 9 Proz. Jod für reines Eialbumin, 12 Proz. Jod für Serumalbumin, sind sicher nicht die am weitesten auseinander

¹⁾ JB. f. 1897, S. 1326. — ²⁾ Chemikerzeit. 23, 123. — ³⁾ Vergl. das vorausgehende Referat. — ⁴⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 28, 288—299. — ⁵⁾ Dasselbst 26, 462—486.

liegenden. Als Formel für das Jodsubstitutionsprodukt des Serumalbumins wird $C_{430}H_{693}J_{11}N_{116}S_4O_{182}$ und das Molekulargewicht des kristallisierten Serumalbumins zu 10100 bis 10200 berechnet. Bei der Darstellung des Jodproduktes aus Eieralbumin war die Reaktion zum Schluß sauer, die entstandene Jodwasserstoffsäure dürfte die vollständige Jodierung behindert haben. *Ld.*

E. Roos. Zur Abwehr¹⁾. — Roos wendet sich gegen die wider ihn von Blum in seiner Abhandlung „Die Jodsubstanz der Schilddrüse und ihre physiologische Bedeutung“²⁾ gerichteten Angriffe, um sich gegen dieselben zu verteidigen. *Ld.*

Ad. Oswald. Die Eiweißkörper der Schilddrüse³⁾. — Die jodhaltigen Verbindungen der Schilddrüse werden aus derselben durch physiologische Kochsalzlösung vollständig extrahiert; das Jod ist in der Drüse nur in organisch gebundener Form vorhanden. Es wurden aus dem wässerigen Extrakte zwei Eiweißkörper abgeschieden, der eine ist jodhaltig, phosphorfrei, der andere jodfrei, aber phosphorhaltig. Der jodhaltige zeigt die Eigenschaften eines Globulins, er wird daher *Thyreoglobulin* genannt; aus demselben wird durch Kochen mit verdünnter Säure reichlich Kohlenhydrat abgespalten. Die Elementaranalyse ergab folgende Werte:

C	52,21 Proz.	J	1,66 Proz.
H	6,83 „	S	1,86 „
N	16,59 „	O	20,85 „

Der phosphorhaltige Eiweißkörper der Schilddrüse wird durch Sättigen des wässerigen Auszuges mit Ammoniumsulfat abgeschieden; er enthält eine Kohlenhydratgruppe, die anscheinend nicht aus Pentosen besteht, und Xanthinbasen, er ist somit ein Nucleoproteid. Das jodhaltige Thyreoglobulin ist einzig und allein der Träger der spezifischen Wirksamkeit der Schilddrüse auf den Stoffwechsel. Bei der Spaltung des Thyreoglobulins durch die Pepsinverdauung wurde ein unlöslicher, dem Jodothyrin ähnlicher Körper gewonnen, der aber nur 5,27 Proz. Jod enthielt. Die Spaltung durch Trypsinverdauung, sowie durch verdünnte Säuren ergab, daß das Jod nicht an die Tyrosingruppe gebunden ist; bei der Spaltung mit verdünnter Säure wurde ein Jodothyrin mit 14,29 Proz. Jod erhalten. Durch Kochen von Jodeieralbumin mit verdünnter Säure wird ein Produkt mit ungefähr 12 Proz. Jod er-

¹⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 26, 429—435; vergl. bezüglich der früheren Mitteilungen JB. f. 1898, S. 2719. — ²⁾ JB. f. 1898, S. 2720. — ³⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 27, 14—49.

halten, das aber nicht die Wirkungen des Jodothyrens zeigt. Wird Thyreoglobulin mit konzentrierter Salzsäure gespalten, so tritt der größte Teil des Jods in Jodidform auf und es lassen sich Glutaminsäure, Tyrosin, Leucin als Spaltungsprodukte nachweisen. Der im anatomischen Sinne als Schilddrüsencolloid bezeichnete Körper ist ein Gemenge von Thyreoglobulin und Nucleoproteid und es ist nunmehr der Beweis bis zu Ende geführt, daß der von den Anatomen als Colloid bezeichnete Körper das wirksame Sekret der Schilddrüse ist. *Ld.*

F. Hoffmann-La Roche u. Co. in Basel. Verfahren zur Darstellung der wirksamen Bestandteile der Schilddrüse. [D. R.-P. Nr. 102366]¹⁾. — Statt der Essigsäure zum Fällen der *wirksamen Bestandteile der Schilddrüse* [D. R.-P. Nr. 91001]²⁾ wird 10 proz. Tanninlösung verwendet. Die entstandene Abscheidung wird bei 70 bis 80° filtriert, getrocknet und direkt als Heilmittel in Anwendung gebracht. *Sd.*

Pharmazeutisches Institut Ludwig Wilhelm Gans in Frankfurt a. M. Verfahren zur Gewinnung der wirksamen Schilddrüsensubstanz in ungerinnbarem Zustande. [D. R.-P. Nr. 103989]³⁾. — Die zerkleinerten *Schilddrüsen* werden mit sehr verdünnter Formaldehydlösung (1:2000) ausgelaugt, die erhaltene Lösung im Vakuum eingedampft, bis sie etwa 2 g trockenes Schilddrüsen-eiweiß in 100 ccm Flüssigkeit enthält. Letztere soll medizinischen Zwecken dienen. *Sd.*

G. Patein. Bestimmung der Eiweißkörper im Blutserum⁴⁾. — Durch Ansäuern des zehnfach verdünnten *Blutserums* mit Essigsäure fällt ein Eiweißkörper aus, den Patein *Alkaliserumalbumin* nennt; 1 Liter Serum ergab 2,5 g desselben. Das Gesamteiweiß wird durch schwaches Ansäuern des verdünnten Serums, Zusatz von Natriumsulfat und Erhitzen zum Sieden, ferner durch Waschen des Coagulums mit Wasser, Alkohol und Äther bestimmt. 1 Liter Serum lieferte im Mittel 77,5 g Gesamteiweiß. Serin und Serumglobulin zusammen werden bestimmt, indem das verdünnte Serum mit Essigsäure schwach angesäuert und von der durch Absetzen geklärten Flüssigkeit eine abgegossene Portion zum Sieden erhitzt und das gewaschene Coagulum gewogen wird. Im Mittel ergab 1 Liter Serum 75 g Serin und Globulin. Das Serin wird bestimmt, indem zuerst das Alkaliserumalbumin gefällt, dann eine gemessene Menge des Filtrats mit Magnesiumsulfat gesättigt wird,

¹⁾ Patentbl. 20, 326. — ²⁾ Dasselbst 18, 227. — ³⁾ Dasselbst 20, 559. —

⁴⁾ J. Pharm. Chim. [6] 10, 244—249.

um das Globulin abzuscheiden; eine gemessene Menge des Filtrats vom Globulin wird coaguliert und das gewaschene Coagulum nach dem Trocknen gewogen. 1 Liter Serum gab im Mittel 46,3 g Serin, demnach aus der Differenz gefunden 28,7 g Globulin. Vergleicht man diese Werte mit den von Hammarsten angegebenen, so ergibt sich nur für das Globulin eine Differenz, die daher rührt, daß Hammarsten Alkaliserumalbumin und Globulin zusammen mit Magnesiumsulfat fällt. *Ld.*

S. Gruzewska. Kristallisation des Blutalbumins¹⁾. — Durch Abkühlen des mit Ammoniumsulfatlösung von den Globulinen befreiten Blutserums auf — 1° wird die Kristallisation des Serumalbumins begünstigt. Unter Anwendung dieser Modifikation gelang es, aus dem Blute des Meerschweinchens, der Katze, des Rindes und der Natter Kristalle von Serumalbumin zu gewinnen. *Ld.*

A. Panormoff. Die Nomenclatur der Albumine des Eiweißes²⁾. — Verfasser schlägt vor, für den im Hühnereiweiß gefundenen, in $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ schwer löslichen Körper den von Hofmeister gegebenen Namen *Albumin* zu belassen, während der vom Verfasser³⁾ nachgewiesene zweite, leichter lösliche Körper, der sich sowohl seinem Drehungsvermögen, als auch den Eigenschaften seiner sauren Derivate nach von ersterem unterscheidet, als *Albuminin* zu bezeichnen wäre. Für die in den übrigen Vogeleiern enthaltenen, von obigen und untereinander wesentlich abweichenden Albumine leitet Verfasser die Bezeichnungen von den zoologischen Namen der einzelnen Vogelarten ab, indem er denselben die Endungen -in, -inin, -inidin beifügt, z. B. Columbin, Columbinin und, falls noch ein dritter, noch leichter löslicher Körper gefunden werden sollte, Columbinidin. *Lj.*

A. Panormoff. Die Einwirkung der verdünnten Säuren, des Alkohols und der Wärme auf Albumin⁴⁾. — Nach den Beobachtungen des Verfassers⁵⁾ und von Worms⁶⁾ ergibt sich für die Einwirkung von verdünnten Säuren auf *Albumin* folgendes. Die Dialyse desselben in 0,05- bis 0,5 proz. Lösungen von HCl, HBr, H_3PO_4 , $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ und HPO_3 liefert mit der letzten Säure einen Niederschlag; mit den übrigen Säuren entstehen Lösungen, die verschiedenes optisches Drehungsvermögen zeigen. Durch Erwärmen auf 100° wird letzteres noch vergrößert. Die Analyse der vor und nach dem Erwärmen erhaltenen Produkte ergibt eine gleiche Zusammensetzung. Die

¹⁾ Compt. rend. 128, 1535—1537. — ²⁾ J. russ. phys.-chem. Ges. 31, 555—556. — ³⁾ Dasselbst 29, 30; vergl. JB. f. 1898, S. 2645. — ⁴⁾ J. russ. phys.-chem. Ges. 31, 556—560. — ⁵⁾ Dasselbst 28, 614. — ⁶⁾ Broschüre Kasan 1899; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2646.

Änderung des Drehungsvermögens muß somit durch Poly- oder Depolymerisation bedingt sein. Außer dem Drehungsvermögen ändert sich auch die Löslichkeit und ferner kann aus der in der Kälte entstandenen Verbindung das Ausgangsprodukt durch Reduktion regeneriert werden, während aus dem bei 100° behandelten Produkt ein amorpher Niederschlag entsteht, der jedoch dieselbe Zusammensetzung zeigt. Verfasser berechnet annähernd die Formel für Albumin zu $C_{253}H_{422}N_{63}O_{83}S$. $M = 5824$. Aus den Analysen der Verbindungen desselben mit Säuren ergeben sich folgende empirische Formeln: Alb. $(HCl)_6$, Alb. $(HBr)_3$, Alb. $2H_3PO_4$, Alb. $3H_3PO_4$, Alb. $4H_3PO_4$, die letzteren je nach der Konzentration der angewandten Säure von 0,05, 0,2 und 0,5 Proz.; Alb. $3H_4P_2O_7$ und Alb. $7H_4P_2O_7$, entsprechend einer 0,2- und 0,5proz. Säure. Die beiden letzteren gehen beim Erwärmen in Alb. $4H_3PO_4$ bzw. Alb. $5H_3PO_4$ über. In Wasser dialysiertes Albumin, im Vakuum verdichtet oder bei 100° coaguliert oder durch Alkohol und Äther gefällt, ergibt nach dem Trocknen im H-Strome bei 100° in allen drei Fällen Körper von gleichem Prozentgehalt, aber verschiedenen physikalischen Eigenschaften. Lj.

Thomas B. Osborne. Eieralbumin¹⁾. — Setzt man zur Eiweißlösung statt Essigsäure die äquimolekulare Menge Salzsäure, so scheidet sich das kristallisierte *Albumin* rascher und vollständiger aus. Bei der fraktionierten Kristallisation bestanden die ersten zwei Fraktionen aus reinem einheitlichen Albumin, die letzten enthielten wahrscheinlich noch eine andere Proteinsubstanz. Nach Osbornes Ansicht ist das reine Albumin eine Verbindung der Proteinsubstanz mit Säure, diese letztere scheint organischer Natur zu sein. Gegen Lackmoid und Tropäolin reagiert Albumin stark alkalisch. Zur Coagulation in der Hitze scheint eine Acidität von 3 Mol. Säure nötig zu sein; gegen Phenolphthalein neutral reagierendes Albumin coaguliert in der Siedehitze nicht. Reines Albumin ergab folgende Werte: $[\alpha]_D = -28,72^\circ$, $C = 52,57$, $H = 6,94$, $N = 15,68$, $S = 1,609$, $O = 23,201$, Asche = 0,72, Gesamt- $P_2O_5 = 0,31$ Proz. Ld.

Fr. N. Schulz. Über Oxydation von kristallisiertem Eiweiß mit Wasserstoffsuperoxyd²⁾. — Die Ergebnisse der Untersuchung werden folgendermaßen zusammengefaßt. 1. Durch Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Eiereiweiß entsteht ein neuer Körper, das *Oxyprotein*, das als Oxydationsprodukt aufzu-

¹⁾ Amer. Chem. Soc. J. 21, 477—485. — ²⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 29, 86—104.

fassen ist. 2. Das Oxyprotein ist ein reines Oxydationsprodukt, ein nicht durch Abspaltung verändertes Eiweiß. 3. Die Oxyprot-sulfonsäure steht auf derselben Oxydationsstufe wie das Oxyprotein; die Unterschiede beruhen auf der abspaltenden Wirkung der Kalilauge, dies geht daraus hervor, daß der durch Alkali abspaltbare Schwefel nicht oxydiert, sondern nur so verringert ist, daß er erst durch feinere Methoden nachgewiesen werden kann. 4. Die Bildung von Pepton durch Wasserstoffsuperoxyd beruht darauf, daß dieses die hydrolysierende Wirkung von Säuren bezw. Alkalien unterstützt. 5. Das nach dem Säureverfahren hergestellte kristallisierte Eiereiweiß unterscheidet sich von dem nach Hofmeisters altem Verfahren hergestellten in seiner Zusammensetzung so, daß die Annahme einer Hydratbildung bei dem Säureverfahren nahe liegt. *Ld.*

Ferdinand Blumenthal und Paul Mayer. Über die Abspaltung von Zucker aus Albumin¹⁾. — Aus gereinigtem Hühnereiweiß, sowie aus dem *Albumin* des Eidotters wurde durch Kochen mit verdünnter Salzsäure eine Hexose abgespalten, von der noch zu entscheiden bleibt, ob Galactose oder Glycose vorliegt, möglicherweise werden mehrere Kohlenhydrate abgespalten. Blumenthal und Mayer sind der Ansicht, daß das Kohlenhydrat kein integrierender Bestandteil des Eiweißmoleküls ist, da nach Abspaltung der Kohlenhydratgruppe immer Reste bleiben, die als Albumine charakterisiert sind, bei erneuter Säurebehandlung aber kein Kohlenhydrat mehr liefern. *Ld.*

Paul Mayer. Über die Abspaltung von Zucker aus Eiweiß²⁾. — Das aus Eidotter dargestellte und gereinigte Eiweiß wurde mit 4- bis 5proz. Salzsäure mehrere Stunden gekocht, dabei wurde ein Kohlenhydrat abgespalten, dessen Osazon bei 203° schmolz und dessen Lösung links drehte; es handelt sich um eine Hexose, und zwar wahrscheinlich um Glycose. *Ld.*

Friedrich Müller und John Seemann. Über die Abspaltung von Zucker aus Eiweiß. Bemerkungen zu dem gleichnamigen Aufsätze des Herrn Dr. Paul Mayer³⁾. — Es wird dargelegt, daß der bei Diabetes aus Eiweiß gebildete Zucker nicht präformiert im Eiweißmolekül enthalten ist, sondern daß er sich aus stickstoffhaltigen Atomkomplexen durch teilweise Oxydation

¹⁾ Ber. 32, 274—278; vergl. auch diesen JB., S. 1243. — ²⁾ Deutsche med. Wochenschr. 25, 95—97; Ref. Chem. Centr. 70, I, 687. — ³⁾ Deutsche med. Wochenschr. 25, 209—211; Ref. Chem. Centr. 70, I, 1130; vergl. das vorausgehende Referat.

und Stickstoffabspaltung (z. B. der Amidogruppe) bildet, worauf schon S. Fraenkel hinwies. Man muß dabei an jene Spaltungsprodukte denken, die von Kossel als Hexon bezeichnet worden sind, also die Hexonbasen und das Leucín. Übrigens hat Seemann schon früher als Blumenthal und Mayer aus ovomucoidfreiem Albumin eine Hexose abgespalten und mit dem Glycosamin identisch gefunden. *Ld.*

Ferdinand Blumenthal und Paul Mayer. Antwort auf vorstehende Bemerkungen¹⁾. — Gegen den Prioritätsanspruch von Müller und Seemann²⁾ erheben Blumenthal und Mayer Einspruch und bemerken, daß sie die Möglichkeit zugegeben haben, der Zucker aus *Albumin* sei nicht die Hexose selbst, sondern dessen Amidoverbindung. Ein prinzipieller Unterschied resultiere daher für die vorliegende Frage nicht, da man theoretisch von dem Hexosazon zur Hexose gelangen kann, das Osazon der Amidohexose aber identisch ist mit dem Hexosazon. *Ld.*

Emil Marcus. Über in Wasser lösliches Serumglobulin³⁾. — Als charakteristische Eigenschaften der Globuline werden dormalen ihre Unlöslichkeit in Wasser und ihre Fällbarkeit durch Sättigen der Lösung mit Magnesiumsulfat oder durch Halbsättigung mit Ammoniumsulfat angeführt. Nun hat Marcus beobachtet, daß der aus dem Serum durch Halbsättigen mit Ammoniumsulfat entstandene Niederschlag nach lang dauernder Dialyse zum größeren Teile vom Wasser gelöst worden war; bei quantitativen Versuchen zeigte sich, daß nur 9 bis 25 Proz. unlöslich geblieben waren, der bei weitem größere Anteil aber vom Wasser gelöst worden war. Der im Wasser lösliche Globulinanteil des Serums zeigt alle Farbenreaktionen der Eiweißkörper, beginnt etwas früher zu coagulieren, verhält sich aber sonst wie das in Wasser unlösliche Globulin, hat das Drehungsvermögen $[\alpha]_D = -48$ bis $-48,9^\circ$ und dieselbe Elementarzusammensetzung wie das unlösliche Globulin. Das unterscheidende Merkmal ist einzig und allein die Löslichkeit in Wasser. Marcus beantragt, den durch Magnesiumsulfat, sowie durch Halbsättigung mit Ammoniumsulfat fällbaren Eiweißkörpern den Namen *Globulin* zu belassen, aber die Wasserunlöslichkeit nicht mehr als Charakteristikum der Globuline anzusehen, sondern einen in Wasser löslichen Teil des Serumglobulins anzuerkennen. *Ld.*

¹⁾ Deutsche med. Wochenschr. 25, 211; Ref. Chem. Centr. 70, I, 1131.
— ²⁾ Vergl. das vorausgehende Referat. — ³⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 28, 559—575.

Olof Hammarsten. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Fibrinbildung¹⁾. — Durch Verwendung einer mit besonderer Sorgfalt dargestellten, sehr kalkarmen Fibrinfermentlösung und eines sehr reinen *Fibrinogens* erhielt Hammarsten ein *Fibrin*, dessen Kalkgehalt nur 0,00705 Proz. betrug. Diese geringe Menge ist als eine unvermeidliche Verunreinigung zu betrachten. Das Fibrin ist nicht eine Kalkverbindung des Fibrinogens. Damit steht die Beobachtung, daß lösliche Kalksalze zur Blutgerinnung erforderlich sind, nicht im Widerspruche; es ist möglich, daß sie bei der Bildung des Fibrinfermentes eine Rolle spielen. Daß sie bei Transsudaten die Fibrinbildung beschleunigen, ist bekannt, besondere Versuche haben nun gelehrt, daß in reinen Lösungen von Fibrinogen und Fibrinferment kleine Mengen von Chlorcalcium gerinnungsbeschleunigend wirken, auf die Menge des Fibrins aber ohne wesentlichen Einfluß sind. Schmiedeberg²⁾ stellt für die Fibrinbildung folgende Gleichung auf:



Danach könnten aus dem Fibrinogen nur 48 bis 49 Proz. Fibrin entstehen, Hammarsten hat aber 61 bis 94 Proz. beobachtet. Den Einwand Schmiedebergs, daß die Fibrinogenbestimmungen fehlerhaft gewesen sein können, widerlegt Hammarsten durch neue Versuche. Die Fibrinbildung verläuft demnach nicht nach Schmiedebergs Schema. Da bei der Gerinnung unter verschiedenen Bedingungen aus derselben Menge von Fibrinogen verschiedene Fibrinmengen entstehen, da im Blutserum Fibrinoglobulin sicher nachgewiesen ist und eine Lösung des „Fibrins concrète quire“ von Denis sich wie eine Lösung von Fibrinoglobulin verhält, so bleibt Hammarsten bei seiner Anschauung, daß eine Spaltung des Fibrinogens bei der Fibrinbildung nicht bewiesen ist und daß das Fibrinoglobulin vielleicht ein umgewandelter Rest des in Lösung gebliebenen Fibrins ist. Der Umstand, daß unter günstigen Bedingungen 80 bis 90 Proz. des Fibrinogens als Fibrin gewonnen werden, spricht sehr dafür, daß die Fibrinbildung eher ein der Hitzegerinnung der Eiweißstoffe analoger Vorgang ist, als eine hydrolytische Spaltung. Bei der Hitzegerinnung kann man an eine Umlagerung innerhalb des Moleküls denken. Die bisherigen Elementaranalysen des Fibrinogens und Fibrins scheinen ebensogut einer intramolekularen Umlagerung, wie einer hydrolytischen Spaltung das Wort zu reden; der etwas

¹⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 28, 98—114. — ²⁾ JB. f. 1897, S. 2755.

abweichenden Zusammensetzung des Fibringlobulins als Beweis für eine hydrolytische Spaltung ist keine Bedeutung beizumessen. Als weiteren Grund für die Annahme einer hydrolytischen Spaltung bei der Fibrinbildung könnte man die anscheinend verwandte Caseingerinnung mit Lab anführen, die nach der allgemeinen Ansicht eine hydrolytische Spaltung ist, aber auch diese Ansicht ist nicht hinreichend begründet; das Molkeneiweiß kann ein Rest von in Lösung gebliebenem, verändertem Casein sein und es ist recht wohl denkbar, daß es sich auch hier um eine intramolekulare Umwandlung des Caseins handelt. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die unbekannte Wirkungsweise der Eiweißgerinnung erzeugenden Enzyme ganz anderer Art ist, als die der hydrolytisch wirkenden Enzyme. Es soll nicht in Abrede gestellt werden, daß die Fibrinbildung möglicherweise ein Spaltungsvorgang ist, die bisher bekannten Tatsachen berechtigen aber nicht zu einer solchen Annahme. *Ld.*

L. Maillard. Über ein kristallisiertes Fibrin¹⁾. — In dem Antidiphtherieserum, welches von Pferden gewonnen war, wurde nach längerem Aufbewahren ein aus mikroskopisch kleinen Kristallen bestehender Bodensatz beobachtet, den Maillard nach seinem Verhalten für kristallisiertes *Fibrin* hält. *Ld.*

S. Dzierzowski. Zur Frage „Über das kristallinische Fibrin“²⁾. — Veranlaßt durch die Mitteilung von L. Maillard³⁾ wurde der im Diphtherie-Heilserum sich abscheidende Niederschlag genauer untersucht. Derselbe besteht aus den Kalksalzen der höheren Fettsäuren, aus Glycerin- und Cholesterinestern dieser Fettsäuren, aus einem Körper, der, in Wasser und Salzlösungen unlöslich, vom Magen- und Pankreassaft verdaut und durch Kochen mit verdünnten Säuren gelöst wird (dieser Körper könnte das Fibrin sein); endlich aus einem Eiweißstoffe, der nach seinem Verhalten als ein Nuclein angesehen werden kann. Das kristallinische Fibrin von Maillard kann nichts anderes als Kalksalze der Fettsäuren sein. Die Frage, ob in dem Niederschlage des Serums Fibrin vorhanden ist, betrachtet Dzierzowski als eine offene. *Ld.*

Ernst P. Pick. Zur Kenntnis der peptischen Spaltungsprodukte des Fibrins. I. Teil⁴⁾. — Die aus Witte-Pepton durch Fällung mit Ammoniumsulfat und schließlich mit Jod erhaltenen

¹⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 239—241; Compt. rend. 128, 373—375. —
— ²⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 28, 65—72. — ³⁾ Siehe das vorausgehende Referat. — ⁴⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 28, 219—287.

sechs Fraktionen sollten auf ihre genaue chemische Charakteristik und auf ihren näheren genetischen Zusammenhang untersucht werden; diese Untersuchung wurde zunächst auf die primären *Albumosen* beschränkt. Da die bisher angewendeten Methoden zur Trennung der *Hetero-* und *Protoalbumose* ungenügend sind, wurde nach einer besseren Methode gesucht und eine solche in der Anwendung von Alkohol gefunden. Wird eine wässrige Lösung beider Albumosen mit dem gleichen Volumen 95 proz. Alkohol versetzt, so geht nur die Protoalbumose in Lösung, die Heteroalbumose scheidet sich aus. Die Reaktionen der beiden Albumosen ergeben, daß beide Produkte der Proto- und Heteroalbumose früherer Untersucher entsprechen, die erzielte schärfere Trennung für die Protoalbumose verursacht das Ausbleiben mancher sonst beobachteter Reaktionen, die auf Beimengung von Heteroalbumose beruhen; so wird Protoalbumose aus salzfreier Lösung von Salpetersäure nicht oder sehr unvollständig gefällt. Die Millonsche Reaktion ist bei der Protoalbumose intensiv, bei der Heteroalbumose dürftig. Beide Albumosen zeigen die Reaktionen nach Molisch und Adamkiewicz nicht. Die angestellten Schwefelproben fielen schwach aus. Die Elementaranalysen ergaben folgende Mittelwerte:

	C	H	N	S	O
Heteroalbumose	55,12	6,61	17,98	1,22	19,07 Proz.
Protoalbumose	55,64	6,80	17,66	1,21	18,69 „

(Die Werte für C und N sind auffallend hoch, für O niedrig.)

Der gesamte Schwefel bei der Albumose läßt sich als Schwefelmetall abspalten. Die Bindungsweise des Stickstoffs in Prozenten des Gesamtstickstoffs ist:

	Amid-N	Diamino-N	Monoamino-N
Heteroalbumose	6,45	38,93	57,40
Protoalbumose	7,14	25,42	68,17

Es besteht also ein großer Unterschied im Bau beider Albumosen. Die Spaltung mit Salzsäure ergab bei der Heteroalbumose viel Leucin, Glycocoll, kein Tyrosin, bei der Oxydation Benzoësäure; aus der Protoalbumose wurden erhalten: Tyrosin, Leucin, kein Glycocoll. Beim Schmelzen mit Ätzkali gibt die Heteroalbumose weder Indol- noch Pyridingeruch, die Protoalbumose dagegen intensiven Indolgeruch. Bei andauernder Pepsinverdauung entstehen aus der Heteroalbumose Produkte, die den Deuteroalbumosen A, B, C und dem Pepton B entsprechen. Aus der Protoalbumose entstehen Produkte, die den Deuteroalbumosen A, B entsprechen, Albumose C fehlt, ebenso Pepton A, dagegen waren andere

peptonartige Substanzen vorhanden. Selbst bei langdauernder Trypsinverdauung der Heteroalbumose finden sich unter den Produkten noch Albumosen, ferner Leucin, Tyrosin, dagegen trat mit Bromwasser keine Färbung ein und es fehlte die Reaktion auf die Kohlenhydratgruppe. Aus der Protoalbumose resultierten bei lang dauernder Trypsinverdauung Aminosäuren und Diaminosäuren; mit Bromwasser entstand ein reichlicher, gelb gefärbter Niederschlag, aber keine Violett- oder Rotfärbung. Was das zeitliche Auftreten der Proto- und Heteroalbumose bei der Fibrinverdauung anbelangt, so treten sie unter allen Verdauungsprodukten am reichlichsten und sehr bald auf; die Deuteroalbumose B tritt auch frühzeitig auf; im übrigen zerfällt das Fibrin auffallend rasch, und es tritt bald die Bildung fast aller Albumosereaktionen und der Peptone ein. — Die Ansicht, daß Proto- und Heteroalbumose ein Durchgangsstadium sind, das der Bildung der übrigen peptischen Produkte vorangehen muß, kann nicht mehr aufrecht erhalten werden; dies ergibt sich aus den von Pick gefundenen Tatsachen, welche mit den von Zuntz beobachteten in guter Übereinstimmung stehen. *Ld.*

E. Salkowski. — Über eine langsam verlaufende Eiweißspaltung¹⁾. — Jahrelang unter Chloroformwasser aufbewahrtes *Fibrin* war in lösliche Produkte übergegangen, unter denen coagulierbares Eiweiß, Albumosen, Pepton, Leucin und Tyrosin nachgewiesen wurden. Außerdem fand sich in der Flüssigkeit ein Körper, der Fehlingsche Flüssigkeit reduzierte und mit Hefe Kohlensäure lieferte, Alkohol konnte dagegen nicht sicher nachgewiesen werden. Salkowski ist nicht der Meinung, daß die untersuchte Flüssigkeit gärungsfähigen Zucker enthält, über die Natur der CO₂ liefernden Substanz läßt sich etwas sicheres nicht aussagen. Daß das hier wirksame Ferment aus Fäulnisbakterien stammt, ist wahrscheinlich, es ist aber nicht unbedingt nötig, dies anzunehmen; Spuren solcher Fermente könnten auch im Blute vorhanden sein und sich auf das Fibrin bei dessen Ausscheidung aus dem Blute niederschlagen. *Ld.*

Karl Storch. Beiträge zur Kenntnis der Eiweißkörper der Kuhmilch²⁾. II. Mitteilung³⁾. — Das *Caseinogen* der Kuhmilch wird beim Aussalzen in zwei phosphorhaltige Substanzen gespalten, die mit *a* und *b* bezeichnet werden. Die Zusammensetzung beider

¹⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 27, 305—316. — ²⁾ Monatsh. Chem. 20, 837—846. — ³⁾ Vergl. JB. f. 1897, S. 2768.

Substanzen ist von der des Caseins verschieden. Die Substanz *a* ist ein Nucleoalbumin, die Substanz *b* ist ein Nucleoproteid. *Ld.*

Carlo Besana. Die Fabrikation des Caseins zum industriellen Gebrauche¹⁾. — Es wird ein Verfahren zur raschen Darstellung des *Caseins* aus Magermilch beschrieben und auf die vielfache Verwendbarkeit der Alkaliverbindungen des Caseins in der Industrie wegen ihrer leimähnlichen Eigenschaften hingewiesen. *Ld.*

E. Salkowski. Über das erste Produkt der Verdauung des Caseins durch Pepsinsalzsäure²⁾. — Die Pepsinverdauung des *Caseins* verläuft in drei Stadien: 1. Übergang des Caseins in eine Albumose, 2. Abspaltung von Paranuclein aus dieser, 3. allmähliche Auflösung des Paranucleins und weitere Verdauung der Albumose. Während es nicht möglich ist, das zweite und dritte Stadium scharf voneinander zu trennen, ist das Auseinanderhalten des ersten und zweiten Stadiums sehr leicht, da die Abspaltung des Paranucleins eine gewisse Zeit erfordert und man außerdem, um ganz sicher zu sein, den Prozeß unterbrechen kann, ehe noch alles Casein in Albumose übergegangen ist. *Ld.*

Alexander Bernstein in Berlin. Verfahren zur Gewinnung eines aus Albumin und Casein bestehenden Produktes für Backzwecke. [D. R.-P. Nr. 103156]³⁾. — Magermilch wird auf ungefähr 95° erhitzt und hierauf eventuell unter Zusatz von Mehl das Casein ausgefällt, welches das schon früher geronnene Casein in feiner Verteilung in seine Masse einschließt. Die ausgefällte Masse wird dann durch mechanische Weiterverarbeitung in einen rahmartigen Zustand übergeführt. *Sd.*

Chemische Fabrik Pferssee-Augsburg. Dr. von Rad in Augsburg. Verfahren zur Darstellung von Verbindungen des Caseins mit Schwermetallen, wie z. B. Quecksilber, Silber und Eisen. [D. R. P. Nr. 100874]⁴⁾. — Man erhält *Verbindungen des Caseins mit Schwermetallen*, wenn man in Alkohol suspendiertes Casein mit wässerigen oder alkoholischen Lösungen des betreffenden Metallsalzes mehrere Stunden zum gelinden Kochen erhitzt. Die erhaltenen, in Wasser schwer oder unlöslichen Präparate lösen sich leicht in Alkalien und werden daraus durch Säuren wieder abgeschieden. In ihnen ist das Schwermetall durch Schwefelwasserstoff oder Schwefelammonium nicht nach-

¹⁾ Staz. sperim. agrar. ital. 32, 628—633. — ²⁾ Zeitschr. physiol. Chem 27, 297—302. — ³⁾ Patentbl. 20, 473. — ⁴⁾ Daselbst, S. 44.

weisbar. Die Quecksilberverbindung enthält 6,9 Proz., die Silberverbindung 15,47 Proz. und die Eisenverbindung 3,54 Proz. Metallgehalt. *Sd.*

K. H. Giertz. Zur Kenntnis der Pseudonucleïne¹⁾. — Krawkow²⁾ benutzt zur Trennung des Amyloids von den Nucleïnen Barytwasser und gibt an, daß darin Nucleïne und Pseudonucleïne unlöslich sind. Dies steht mit Hammarstens Erfahrungen in Widerspruch, und daher wurde das Verhalten der *Pseudonucleïne* studiert. Es ergab sich, daß die Pseudonucleïne aus Caseïn, aus Vitellin des Eidotters und aus Gallenschleim in Barytwasser löslich sind; sie werden aber durch das Barytwasser rasch zersetzt und die zersetzte Lösung gibt dann mit Salzsäure keine Fällung. Dadurch mag der Widerspruch erklärt werden. Die echten Nucleïne lösen sich in Barytwasser nicht auf und es kann daher das Barytwasser zur Trennung der Pseudonucleïne von den echten Nucleïnen dienen. Die von Liebermann durch Fällung von Eiweißlösungen mit Metaphosphorsäure dargestellten künstlichen Nucleïne sind den Pseudonucleïnen ähnlich, sie sind auch in Barytwasser löslich, unterscheiden sich aber von den letzteren dadurch, daß sie beim Lösen in Lauge Phosphorsäure abspalten, die im Dialysate nachgewiesen werden kann, was bei dem Pseudonucleïn aus Caseïn nicht der Fall ist. (Das künstliche Pseudonucleïn ist also eine salzartige Verbindung von Eiweiß und Metaphosphorsäure). Das Pseudonucleïn aus Caseïn enthält dagegen keine derart gebundene Metaphosphorsäure. *Ld.*

Th. Richard Krüger. Zur Kenntnis der Nucleone³⁾. — Versuche mit *Muskelnucleon* und *Milchnucleon* ergaben, daß durch Aussalzen mit Kochsalz und Magnesiumsulfat beim Muskelnucleon der Nucleonstickstoff der Lösung bei gewöhnlicher Temperatur nicht wesentlich vermindert wird; dagegen tritt durch Ammoniumsulfat, ferner durch Kochsalz bei Wasserbadtemperatur bedeutende, vielleicht auf Zersetzung des Nucleons beruhende Verminderung ein. Milchnucleon ergab beim Sättigen der Lösung mit Kochsalz oder Magnesiumsulfat nur eine geringe Verminderung des Nucleonstickstoffs, beim Sättigen mit Ammoniumsulfat im Wasserbade trat keine Nucleonfällung mehr ein. Das Milchnucleon unterscheidet sich also wesentlich vom Muskelnucleon. Durch die tryptische Verdauung wird der Nucleonstickstoff stark vermindert, durch Pepsin dagegen unbedeutend. *Ld.*

¹⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 28, 115—122. — ²⁾ JB. f. 1897, S. 2757. —

³⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 28, 530—534.

H. Ritthausen. Über die Eiweißkörper des Weizenklebers oder Glutens¹⁾. — Gegenüber Osborne und Vorhees²⁾ und Morishima³⁾ hält Ritthausen seine Ansicht, daß im *Weizenkleber* vier Proteinkörper, nämlich: *Gliadin*, *Glutenfibrin*, *Mucedin* und *Glutencasein* vorkommen, aufrecht. *Ld.*

Balland. Über das coagulierte Gluten und die stickstoffhaltigen Bestandteile der Mehle⁴⁾. — Die *Glutene*, wie man sie aus den Mehlen erhält, erlangen bei der Coagulation in siedendem Wasser, indem sie mehr oder weniger Wasser verlieren, einen gleichmäßigen Wassergehalt. Bei gut konservierten Mehlen von normaler Acidität beträgt der Verlust 10 bis 26 Proz., bei alten Mehlen mit größerer Acidität kaum 10 Proz. Das Gluten der ersteren hält vor der Coagulation gewöhnlich 66 bis 71, coaguliert dagegen nur 60 bis 63 Proz. Wasser zurück, bei alten Mehlen sind die Abweichungen geringer. Das coagulierte Gluten würde sich für quantitative Bestimmungen gut eignen; die Bestimmung des trockenen Glutens ist nicht frei von Fehlern; dasselbe zeigt je nach der Dauer des Auswaschens verschiedene Zusammensetzung. Das Gluten ändert sich mit dem Alter der Mehle, es verliert die Fähigkeit der Zusammenknetbarkeit und wird daher beim Waschen reichlich weggeschwemmt. Die Glutene gut gebeutelter Mehle enthalten am meisten Stickstoff, bei alten Mehlen, deren Fett mehr oder weniger umgewandelt ist, wird dieser Stickstoffgehalt noch größer. *Ld.*

Thomas Osborne und Georg Campbell. Die Proteide der Erbse⁵⁾. — Hierüber wurde bereits im vorigen Jahre aus anderer Quelle berichtet⁶⁾. *Ld.*

Thomas Osborne und Georg Campbell. Die Proteide der Linse⁷⁾. — Die Linse enthält gleich der Erbse *Legumin*, *Vicilin*, *Legumilin* und Proteose. Durch Dialyse des wässerigen, mit Baryt neutralisierten Extraktes werden 13,72 Proz. Globulin abgeschieden. Die wässerigen Linsenextrakte geben mit Chlorcalcium und mit Calciumsulfat schwere Niederschläge, die in geringem Überschuß von Chlorcalcium oder Kochsalz löslich sind. Erbsenextrakte geben nur mit Chlorcalcium schwache Niederschläge. *Ld.*

¹⁾ J. pr. Chem. [2] 59, 474—478. — ²⁾ Vergl. JB. f. 1894, S. 2363. — ³⁾ Vergl. JB. f. 1898, S. 2651. — ⁴⁾ Compt. rend. 129, 312—314; J. Pharm. Chim. [6] 10, 293—296. — ⁵⁾ Zeitschr. landw. Vers.-Wes. Österr. 2, 160—173; Ref. Chem. Centr. 70, I, 937—938. — ⁶⁾ JB. f. 1898, S. 2650. — ⁷⁾ Zeitschr. landw. Vers.-Wes. Österr. 2, 450—461; Ref. Chem. Centr. 70, II, 558; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2650.

Em. Bourquelot und H. Hérissé. Über die Zusammensetzung des Eiweißes der Samen des Johannisbrotbaumes; Bildung von Galactose und Mannose durch Hydrolyse¹⁾. — Effront²⁾ gibt an, daß er bei der Hydrolyse des *Albumens der Johannisbrotbaumsamen* eine neue Glycose erhielt, die er *Caroubinose* nennt; H. Marlière erhielt bei dieser Hydrolyse Dextrose, Lävulose und Galactose; Alb. van Ekenstein³⁾ erhielt Mannose. Bourquelot und Hérissé haben bei der Wiederholung dieser Hydrolyse Galactose und Mannose erhalten. *Ld.*

Em. Bourquelot und H. Hérissé. Über die Zusammensetzung des Eiweißes der Samen des Johannisbrotbaumes⁴⁾. — Die Kohlenhydrate aus dem Eiweiß der Samen des Johannisbrotbaumes bestehen aus einem Gemenge von Mannanen und Galactanen, ein großer Teil der ersteren und die Gesamtmenge der letzteren sind als Hemicellulose vorhanden, der Rest der ersteren als Mannocellulose. Die Samen des Johannisbrotbaumes sind ein geeignetes Material zur Darstellung kristallisierter Mannose. *Ld.*

U. Susuki. Über eine Proteinverbindung des Arginins⁵⁾. — In einigen japanischen Coniferenarten wurde ein Eiweißkörper gefunden, der beim Kochen mit verdünnter Salzsäure einen großen Teil des *Arginins* abspaltet. Wahrscheinlich ist das der locker gebundene Anteil, der sich auch während des Keimungsvorganges leicht abspaltet. *Ld.*

Arthur R. Cushny. Über das Ricinusgift⁶⁾. — Das heftige *Gift der Ricinussamen* läßt sich nach zahlreichen Versuchen des Verfassers von den Eiweißstoffen des Samens nicht trennen und ist entweder selbst ein Eiweißkörper oder befindet sich mit dem Eiweiß in einer Verbindung, aus der es durch die gewöhnlichen Methoden nicht frei zu machen ist. — Das *Ricin* ist wahrscheinlich ein einheitlicher Körper und gehört in die Gruppe der Globuline. Die Coagulationstemperatur ist je nach den Versuchsbedingungen sehr verschieden. Mit allen Niederschlägen, besonders mit anderen Proteiden, löslichem Eiweiß und geronnenen Körpern, wird es ausgefällt und haftet den Niederschlägen fest an. Verfasser konnte einen weiteren, in Wasser leicht löslichen ungiftigen Eiweißkörper, wahrscheinlich eine Albumose, im Ricinussamen nachweisen. *Gthr.*

¹⁾ Compt. rend. 129, 228—231; J. Pharm. Chim. [6] 10, 153—160; vergl. auch diesen JB., S. 1250. — ²⁾ JB. f. 1897, S. 1534. — ³⁾ Daselbst, S. 1535. — ⁴⁾ Compt. rend. 129, 391—393; J. Pharm. Chim. [6] 10, 249—255. — ⁵⁾ Chemikerzeit. 23, 658. — ⁶⁾ Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 41, 439—448.

Thomas B. Osborne. Über einige bestimmte Verbindungen von Proteinkörpern¹⁾. — Die bis jetzt dargestellten Proteinkörper sind bestimmte Verbindungen einer Proteinsubstanz mit Säure oder Gemische solcher Verbindungen. Diese Proteinkörper reagieren gegen Phenolphthalein sauer, gegen Lackmus sauer oder neutral, gegen Lackmoid und Tropäolin alkalisch. *Edestin*, aus der Säureverbindung durch genaues Neutralisieren abgeschieden, ist unlöslich in Wasser, löslich in $\frac{1}{10}$ -Normal-Salzsäure, $\frac{1}{10}$ -Normal-Kalilauge und in Kochsalzlösung; die Edestinkochsalzlösung reagiert gegen Phenolphthalein neutral, gegen Lackmus schwach, gegen Lackmoid stark alkalisch. *Edestinmonohydrochlorid* wurde in Oktaëdern erhalten, ebenso *Edestindihydrochlorid*. Edestin bildet lösliche Verbindungen mit Salpetersäure und Essigsäure, anscheinend auch mit Schwefelsäure und Phosphorsäure. *Ld.*

Victor Kaufmann in Stuttgart. Verfahren zur Herstellung wasserlöslicher Verbindungen der Pflanzenglobuline mit den Schwermetallen. [D. R.-P. Nr. 101683]²⁾. — Verwendet man statt neutraler Globulinalkalilösungen alkalische (gegen Phenolphthalein), so werden dieselben durch Schwermetallsalze nicht gefällt und zeigt die Lösung nach erfolgter Einwirkung, wenn der Alkaliüberschuß nicht zu groß war, eine saure oder neutrale Reaktion. Die erhaltene Lösung wird entweder im Vakuum eingedampft oder mit viel Alkohol die wasserlöslichen Metallverbindungen gefällt. Reinere Produkte, welche für pharmazeutische Zwecke Verwendung finden sollen, erhält man durch Dialyse zunächst gegen Wasser, dann gegen Alkohol. *Sd.*

Ivar Bang. Studien über Histon³⁾. — Die als *Histone* beschriebenen Körper sind so verschieden, daß es schwer hält, anzugeben, was dieselben charakterisiert. Bang hat mit Gänseblut-histon, Thymushiston, Globin und dem aus Makrelensperma dargestellten Scombron eine Untersuchung durchgeführt, welche zu folgenden Resultaten geführt hat. Die Elementaranalyse ergab zwischen den verschiedenen Gliedern der Histongruppe erhebliche Unterschiede. Bei der Pepsinverdauung verhielten sich *Scombron* und *Thymushiston* sehr verschieden. Von den qualitativen Reaktionen ist keine an und für sich für die Histongruppe charakteristisch; die Kochprobe und Salpetersäureprobe sind nicht charakteristisch, noch weniger Wert hat die Ammoniakreaktion. Die am meisten eigentümlichen Reaktionen, nämlich das Verhalten

¹⁾ Amer. Chem. Soc. J. 21, 486—493. — ²⁾ Patentbl. 20, 168. — ³⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 27, 463—486.

gegen Alkaloidreagenzien und gegen Eiweiß, sind auch nicht charakteristisch für die Histongruppe. Will man diese charakterisieren, so muß man alle fünf Reaktionen zusammennehmen. Bis auf weiteres werden die Histone dadurch definiert, daß sie in neutraler Lösung durch vorsichtigen Ammoniakzusatz gefällt werden, ebenso von Salpetersäure. Die Histone werden beim Kochen ihrer neutralen Lösung gefällt, wenn etwas Kochsalz zugegen ist, nicht aber in salzarmer Lösung. Die neutralen Lösungen der Histone werden durch die neutralen Lösungen der Alkaloidreagenzien niedergeschlagen und sie fällen Eiweiß. Als Histone kann man Gänseblut- und Thymushiston, Scombron und Globin zusammenfassen.

Ld.

A. Fleroff. Über einen histonähnlichen Körper aus Thymus¹⁾. — Aus der Thymusdrüse lassen sich mit Schwefelsäure zwei basische, eiweißartige Körper ausziehen, die durch Ammoniak getrennt werden können, der eine ist *Histon*, der andere, in Ammoniak lösliche wird *Parahiston* genannt. Bei der Reinigung des Parahistons scheidet sich ein dritter, in Alkohol sehr schwer löslicher Körper ab, der Eiweiß fällt, derselbe ist noch näher zu untersuchen.

Ld.

N. Morkowin. Ein Beitrag zur Kenntnis der Protamine²⁾. — Aus dem Sperma des Seehasen (*Cyclopterus lumpus*) wurde ein Protamin abgeschieden, für welches der Name *Cyclopterin* vorgeschlagen wird. Dasselbe unterscheidet sich von den bekannten Protaminen durch einen geringeren Sauerstoffgehalt und dadurch, daß es die Millonsche Reaktion gibt. Die Annahme, daß das Cyclopterin eine lockere Verbindung von Protamin mit einem peptonartigen Stoffe sei, ist auf Grund angestellter Versuche nicht zulässig.

Ld.

D. Kurajeff. Über das Protamin aus den Spermatozoen der Makrele³⁾. — In den Spermatozoen ist ein Protamin enthalten, für welches der Name *Scombrin* vorgeschlagen wird. Die einfachste Formel des Scombrinsulfates ist $C_{30}H_{60}N_{16}O_6, 2H_2SO_4$; es unterscheidet sich von Clupeinsulfat und Salminsulfat dadurch, daß es mehr Wasserstoff und weniger Stickstoff enthält. Die Chromate des Protamins der Makrele und des Herings entsprechen den Sulfaten beider Protamine, nur enthalten sie je 1 Mol. Wasser weniger als die Sulfate. Das Scombrinsulfat unterscheidet sich sicher, wenn auch wenig, in Löslichkeit und optischem Drehungs-

¹⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 28, 307—312. — ²⁾ Daselbst, S. 313—317. —

³⁾ Daselbst 26, 524—534.

vermögen vom Clupeinsulfat. Bei der Zersetzung des Scombrins durch siedende Schwefelsäure wird weniger Stickstoff in Form von Arginin und Histidin abgespalten, als bei der gleichen Zersetzung des Clupeins, und ungefähr ebensoviel, wie bei der Zersetzung des Sturins. Das Scombrin ist demnach ein besonderes, dem Clupein oder Salmin ähnliches Protamin. *Ld.*

Albert Neumann. Verfahren zur Darstellung der Nucleinsäuren a und b und der Nucleothyminsäure¹⁾. — Neumann beschreibt ein Verfahren zur Darstellung von a- und b-Nucleinsäure und Nucleothyminsäure aus rein präparierten Thymusdrüsen. *Ld.*

Albert Neumann in Berlin. Verfahren zur Darstellung phosphorhaltiger und durch Mineralsäuren fällbarer Zellsubstanzen. [D. R.-P. Nr. 103062]²⁾. — Das entsprechende Material (alle Organe und Säfte des tierischen oder pflanzlichen Organismus mit entwicklungsfähigen, kernhaltigen Zellen) wird (nach einem vorläufigen Kochen in sehr verdünnter Essigsäure) zerkleinert und in einer sehr verdünnten Alkalilösung bei Gegenwart von Salzen organischer Säuren kürzere (a) oder längere (b) Zeit erhitzt, mit der entsprechenden organischen Säure neutralisiert, filtriert und nach dem Einengen mit Alkohol gefällt. Durch Auflösen in Wasser und abermaliges Fällern mit Alkohol, welches jedoch nur bei Gegenwart einer geringen Menge des Salzes einer organischen Säure möglich ist, wird die Substanz leicht rein erhalten. Durch Mineralsäuren werden in reinem Wasser sehr schwer lösliche phosphorhaltige Verbindungen erhalten, welche der Nucleinsäure sehr ähnlich sind. Die Verbindung „a“ ist schwerer löslich als „b“. Eine 5proz. Lösung (bei Gegenwart des Salzes einer organischen Säure) von „a“ gelatiniert, von „b“ jedoch nicht. „b“ steht der Nucleinsäure näher als „a“ und wird auch in größeren Mengen erhalten. Die Ausbeute ist fünf- bis sechsmal so groß als die nach dem älteren Verfahren. Die neuen Produkte sollen in der Pharmacie Anwendung finden. *Sd.*

Albert Neumann in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Nucleothyminsäure. [D. R.-P. Nr. 104908]³⁾. — Behandelt man die Nucleinsäuren des Patentes Nr. 103062⁴⁾ in freiem Zustande mit warmem Wasser und setzt der filtrierten und vollständig erkalteten Lösung salzsäurehaltigen Alkohol zu, so fällt Nucleothyminsäure aus. Auch Nucleinsäure anderer Herkunft liefert

¹⁾ Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abt., 1899, Suppl., S. 552—555; Ref. Chem. Centr. 70, II, 1028; vergl. JB. f. 1898, S. 2654. — ²⁾ Patentbl. 20, 451. — ³⁾ Daselbst, S. 777. — ⁴⁾ Siehe voranstehenden Auszug.

dasselbe Produkt. Der Körper ist in trockener Form ein weißgelbliches, mehliges, in kaltem Wasser ziemlich leicht lösliches Pulver, welches therapeutischen Zwecken dienen soll. *Sd.*

O. Schmiedeberg. Über die Nucleïnsäure aus der Lachsmilch¹⁾. — Die nach Schmiedebergs Kupferkaliverfahren aus *Lachsmilch* dargestellte *Nucleïnsäure* ist nach der Formel $C_{40}H_{36}N_{14}O_{16} \cdot 2P_2O_5$ zusammengesetzt. Bei der Zersetzung liefert sie Adenin, Guanin und den als *Nucleotinphosphorsäure* bezeichneten Rest: $C_{40}H_{36}N_{14}O_{16} \cdot 2P_2O_5 - (C_5H_5N_5 + C_5H_5N_5O) = C_{30}H_{26}N_4O_{15} \cdot 2P_2O_5$. In der Nucleïnsäure wird die Bindung der Basen als eine salzartige angenommen; in der Nucleotinphosphorsäure ist die Phosphorsäure esterartig gebunden. Es ist bis jetzt nicht gelungen, die Nucleotinphosphorsäure zu isolieren. Durch Erhitzen der Nucleïnsäure mit Salzsäure entstehen phosphorhaltige Melanine. *Ld.*

Alberto Ascoli. Über die Plasminsäure²⁾. — Die Untersuchung der aus Hefe dargestellten *Plasminsäure* ergab folgende Resultate: 1. Aus der Plasminsäure läßt sich ein kristallisierendes Strychninsalz gewinnen, das sich vom hexametaphosphorsauren Strychnin nicht unterscheiden läßt. 2. Sowohl die aus der Plasminsäure zu gewinnende Phosphorverbindung, wie auch die künstlich dargestellten Metaphosphorsäuren vermögen das Eisen in der Weise zu binden, daß es sich wie organisches oder maskiertes Eisen verhält. Vielleicht dürften sich aus dieser bisher unberücksichtigten Bindungsweise des Eisens neue Gesichtspunkte zur Beurteilung der Lokalisation von Phosphor und Eisen in kernreichen Organen ergeben. *Ld.*

E. Salkowski. Über ein neues Verfahren zur Bestimmung der Alkaleszenz des Blutes³⁾. — Die Methode beruht darauf, daß aus Ammoniumsulfat durch *Blut*, entsprechend seiner Alkaleszenz, Ammoniak frei wird. 20 g neutralen Ammoniumsulfates werden mit 20 ccm Wasser und 15 bis 20 ccm Blut im Schlösingschen Apparate fünf bis sechs Tage stehen gelassen, dann wird das Ammoniak mit $\frac{1}{10}$ -Normalsäure maßanalytisch bestimmt. Es wurde gefunden für Schweinsblut 0,252 Proz., für Kaninchenblut 0,214 Proz. NaOH. Das präformierte Ammoniak wird dabei mit bestimmt, es beträgt nur 0,001 bis 0,002 Proz. *Ld.*

¹⁾ Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 43, 57—83; Ref. Chem. Centr. 70, II, 721—722. — ²⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 28, 426—438; Ann. chim. farm. 1899, S. 485—489. — ³⁾ Centr. innere Mediz. 36, 913—914; Ref. Chem. Centr. 70, I, 298.

Kurt Brandenburg. Über die Alkaleszenz des Blutes¹⁾. — Das in Ammoniumoxalatlösung verteilte Blut wurde mit $\frac{1}{10}$ -Normal-Weinsäure und Lackmoidpapier titriert. Bei normalen Zuständen betrug die Alkaleszenz zwischen 330 und 370 mg NaOH für 100 ccm Blut, der Stickstoffgehalt zwischen 3,4 und 3,6 Proz., die Alkaleszenz des Serums zwischen 160 und 190 mg, der Stickstoffgehalt zwischen 1,3 und 1,6 Proz. Durch Medikationen wurde die Alkaleszenz nicht wesentlich und nicht eindeutig beeinflusst; niedrige Alkaleszenz fand sich bei jugendlichen Individuen, bei primären und sekundären Anämien, hohe Alkaleszenz bei Icterus catarrhalis. Die Alkaleszenz schwankt entsprechend dem Eisweißgehalt des Blutes. Das Alkali im Blute fand sich eng gebunden an das Eiweißmolekül. Im Fieber fanden sich Alkaleszenzwerte von der oberen Grenze des Normalen bis zum Subnormalen; bei der Urämie war die Alkaleszenz sehr niedrig und unter das durch den Stickstoffgehalt gegebene Verhältnis gesunken; dadurch wurde die Annahme einer Blutsäuerung nahe gelegt. *Ld.*

A. Loewy. Ein vereinfachtes Verfahren der Blutgasanalyse²⁾. — Es wird bei dieser Methode ein im Originale beschriebener und abgebildeter Apparat verwendet, der die Ausführung einer Kohlensäure- und Sauerstoffbestimmung in 15 bis 20 Minuten ermöglicht. *Ld.*

Adolf Jolles. Über die Bestimmung der Ferrometerzahl im Gesamtblut und im Serum³⁾. — Es werden einige Blutbefunde an kranken Menschen mitgeteilt; das Eisen wurde im Gesamtblute und im Serum bestimmt. Es gelang, in einzelnen Krankheiten Eisen im Serum nachzuweisen. *Ld.*

Eberhard Hepner. Über den Cholesteringehalt der Blutkörperchen⁴⁾. — In den Blutkörperchen des Pferdes findet sich das *Cholesterin* frei und nicht in Form von Estern vor. Es wurden gefunden, auf Trockensubstanz berechnet: in den Blutkörperchen des Pferdes 0,275 Proz., in denen des Hundes 0,552 Proz. Cholesterin. Dieser Gehalt ist beim Hunde nicht wesentlich verändert durch kurzes Hungern. Im Blutplasma fand sich neben Cholesterinfettsäureestern auch freies Cholesterin. *Ld.*

Wilhelm Moessinger in Frankfurt a. M. Verfahren zur Entfärbung des Blutes behufs Herstellung von farblosem Eiweiß.

¹⁾ Zeitschr. klin. Mediz. 36, 267—280; Ref. Chem. Centr. 70, I, 367. —

²⁾ Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abt., 1898, S. 484—499; Ref. Chem. Centr. 70, I, 370. — ³⁾ Centr. innere Mediz. 20, 681—688; Ref. Chem. Centr. 70, II, 449—450. — ⁴⁾ Pflügers Arch. 73, 575—606; Ref. Chem. Centr. 70, I, 367—368.

[D. R.-P. Nr. 105823]¹⁾. — Das mit Wasser verdünnte Blut wird zunächst auf 69 bis 70° erhitzt, hierauf durch Zusatz von Wasser auf ungefähr 50° abgekühlt und unter Umrühren mit Wasserstoff-superoxyd, Natriumsuperoxyd oder einem anderen geeigneten Superoxyd erhitzt. Das coagulierte, gelblich gefärbte *Eiweiß* wird abfiltriert, mit warmem Wasser gewaschen, abgepreßt und nach Behandeln mit Alkohol und Äther als gelbliches Pulver erhalten. *Sd.*

Erich Harnack. Über die Einwirkung des Schwefelwasserstoffs und der Säuren auf den Blutfarbstoff²⁾. — Das Ergebnis seiner Untersuchungen faßt Harnack in folgenden Sätzen zusammen: 1. Das (sauerstofffreie) *Hämoglobin* wird durch Schwefelwasserstoff allein nicht beeinflusst, wenn es zuvor mit Kohlendioxyd übersättigt worden ist, wohl aber, wenn letzteres nicht der Fall war. Es kommt dann zur Bildung des durch den charakteristischen Absorptionsstreifen ausgezeichneten, dunkelrot gefärbten Sulfhämoglobins, das man vorläufig als eine Schwefelwasserstoffverbindung des Hämoglobins ansehen muß. 2. Eine Zersetzung des Blutfarbstoffs vermag dagegen der Schwefelwasserstoff nur im Bunde mit dem Sauerstoff zu bewerkstelligen, was nicht auf der Bildung einer Säure aus dem Schwefel des Schwefelwasserstoffs, sondern wahrscheinlich auf der gleichzeitig stattfindenden Oxydation und Reduktion, analog wie bei dem Fäulnisprozesse, beruht. Indes läßt sich im lebenden Blute eine derart weitgehende Zersetzung nur beim Kaltblüter beobachten. 3. Das *Sulfhämoglobin* wird durch verdünnte Säuren zunächst in Schwefelwasserstoff und *Acidhämoglobin* gespalten, dieselbe Substanz (bisher auch *Met-hämoglobin* genannt), die aus normalem Blutfarbstoff durch Einwirkung verdünnter Säuren (selbst der Kohlensäure bei Massenwirkung) entsteht. Das Acidhämoglobin ist aber ungemein geneigt zu weiterer Zersetzung, wobei zunächst Hämatin auftritt. *Ld.*

E. Salkowski. Über den Einfluß von Schwefelwasserstoff auf Kohlenoxydblut³⁾. — Harnack⁴⁾ behauptet, E. Salkowski habe Lewissons Versuche, soweit sie sich auf *Kohlenoxyd-Hämoglobin* beziehen, bestätigt; das kann Salkowski nicht anerkennen, weil er bei seinen Versuchen der Luft freien Zutritt gestattete, während Lewisson bei Luftausschluß experimentierte. Salkowski hat von seinen früheren Versuchen noch die zugeschmolzenen Röhren aufbewahrt, zwei enthalten die Kohlenoxydblutproben, eine die Probe

¹⁾ Patentbl. 20, 969. — ²⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 26, 558—585. —

³⁾ Dasselbst 27, 319—323. — ⁴⁾ Siehe das vorausgehende Referat.

mit gewöhnlichem Blute, sie sind 16 bis 17 Jahre alt. Alle drei Röhren enthalten über einem geringen Bodensatz klare Flüssigkeiten, die beiden ersteren kirschrot, die letztere grüngelb gefärbt. Die Kohlenoxydproben zeigen das Spektrum des Kohlenoxydhämoglobins und einen schmalen Streifen, der Harnacks Sulfhämoglobinstreifen entspricht; es hat also eine Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Kohlenoxyd-Hämoglobin stattgefunden. Den von Lewisson beobachteten Hämatinstreifen hält Salkowski für den Sulfhämoglobinstreifen. *Ld.*

Karl Ypsen. Über eine Methode zum chemischen Nachweis von Kohlenoxydblut¹⁾. — Wird einerseits gewöhnliches Blut, andererseits *Kohlenoxydblut* mit Lauge schwach alkalisch gemacht und mit Traubenzucker versetzt, in Röhrchen, die mit Watte verschlossen und mit Paraffin gedichtet sind, kühl aufbewahrt, so färbt sich Kohlenoxydblut licht kirschrot, gewöhnliches Blut dunkel schwarzrot. Die differente Färbung ist besonders an dem beim Schütteln auftretenden Schaum und in dünner Schichte zu beobachten. *Ld.*

Leo Wachholz. Über die neueste Methode zum chemischen Nachweis von Kohlenoxydblut²⁾. — Nach Wachholz' Nachprüfung übertrifft das Verfahren von Ypsen³⁾ keineswegs die am meisten empfehlenswerte Tanninprobe, sowie die anderen bekannten Verfahren, sondern steht ihnen um vieles nach, denn der Farbenunterschied der nach Ypsen behandelten Blutproben ist fast der gleiche, wie man ihn beim Stehen der beiden Blutproben, die sich in verschlossenen Eproutetten selbst überlassen waren, zu sehen bekommt. *Ld.*

Richard von Zeynek. Neue Beobachtungen und Versuche über das Methämoglobin und seine Bildungsweise⁴⁾. — Durch spektrophotometrische Untersuchung wurde festgestellt, daß das *Methämoglobin* ein optisch gut charakterisiertes Individuum ist. Bei der Überführung von Hämoglobin durch Ferricyankalium wird Sauerstoff frei. Das Oxyhämoglobin zersetzt sich unter dem Einfluß des Ferricyankaliums zunächst in Hämoglobin und freien Sauerstoff, an dessen Stelle andere Atome oder Atomgruppen einrücken, welche dem Körper den Charakter einer schwachen Säure

¹⁾ Vierteljahrsschr. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen [3] 18, 46—65; Ref. Chem. Centr. 70, II, 889. — ²⁾ Vierteljahrsschr. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen [3] 18, 255—257; Ref. Chem. Centr. 70, II, 889. — ³⁾ Vergl. das vorausgehende Referat. — ⁴⁾ Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abt., 1899, S. 460—490; Ref. Chem. Centr. 70, II, 483—484; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2660.

verleihen; auch bei der Bildung des Methämoglobins aus Oxyhämoglobin durch Permanganat wird Sauerstoff frei, nicht durch Natriumnitrit. *Ld.*

G. Hüfner. Nachträgliche Bemerkungen zu Dr. v. Zeyneks Versuchen, welche die Bildung des Methämoglobins betreffen¹⁾. — Das *Oxyhämoglobin* gibt bei der Behandlung mit Ferricyan-
kalium 1 Mol. Sauerstoff ab, deshalb ist Hoppe-Seylers Vermutung, das *Methämoglobin* entstehe durch Entziehung nur eines Teiles des locker gebundenen Sauerstoffs aus dem Oxyhämoglobin, nicht begründet. Salzsäures Hydroxylamin, ein Reduktionsmittel, führt rasch Oxyhämoglobin in Methämoglobin über, nicht so freies Hydrazinhydrat; dieses reduziert Oxyhämoglobin zunächst zu Hämoglobin, ein Überschuß zersetzt dies unter Bildung von Hämochromogen. Weil dabei das Hämoglobin in Eiweiß und den eisenhaltigen Farbstoff zerlegt wird, sind die beiden Komplexe im Hämoglobin wahrscheinlich durch Sauerstoff zusammengehalten. *Ld.*

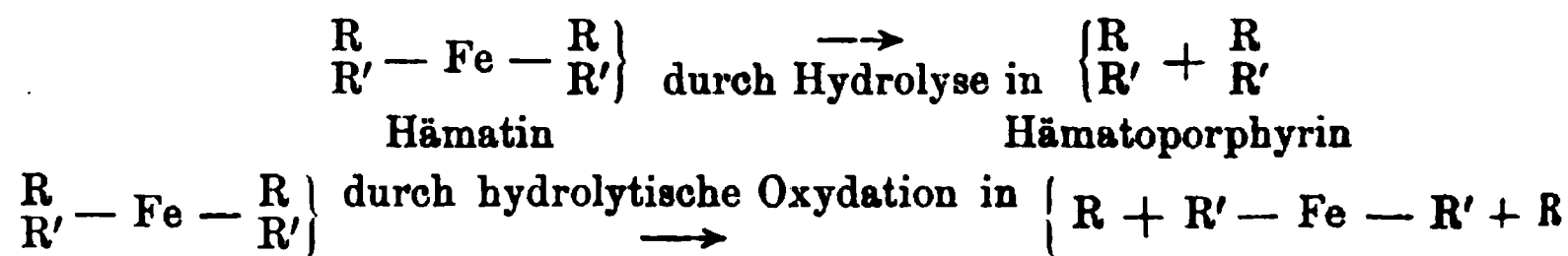
Fr. Pröscher. Ein Beitrag zur Erforschung der Konstitution des Eiweißmoleküls²⁾. — Es wurde eine quantitative Trennung der beim Zersetzen des kristallisierten *Hämoglobins* mit Salzsäure auftretenden Spaltungsprodukte versucht. Die Flüssigkeit, welche dabei resultierte, wurde zuerst mit Phosphorwolframsäure gefällt, aus dem Niederschlage wurden durch entsprechende Behandlung Silbersalze mit 56,82 bzw. 51,57 und 48,85 Proz. Silber, und zwar zusammen in der Menge von 8,223 Proz. des Hämoglobins erhalten. Das Filtrat vom Phosphorwolframsäureniederschlage ergab 1,522 Proz. Tyrosin und weiter nach Behandlung mit Mercuri-
aminsäure 0,195 Proz. Asparaginsäure, 0,011 Proz. Glutaminsäure, etwas Phenylamidopropionsäure. Aus dem Filtrate vom Quecksilberniederschlage wurden 41,7 Proz. Leucin erhalten. 2,28 Proz. des Hämoglobinstickstoffs resultierten als Ammoniak. Bei diesem Resultate fehlt also ungefähr die Hälfte der Spaltungsprodukte. Diese Differenz ist durch die Mangelhaftigkeit der zur Verfügung stehenden Methoden verursacht. *Ld.*

V. Arnold. Ein Beitrag zur Spektroskopie des Blutes³⁾. — Eine neutrale Hämatinlösung ist rot mit einem Stich ins Gelbe, stark verdünnte Lösungen sind gelblichrot, wie stark verdünnte Oxyhämoglobinlösungen. Eine neutrale Hämatinlösung erhält man,

¹⁾ Arch. f. Anat. u. Pysiol., physiol. Abt., 1899, S. 491—499; Ref. Chem. Centr. 70, II, 484. — ²⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 27, 114—122. — ³⁾ Dasselbst 29, 78—85; Centralbl. f. med. Wissensch. 37, 465—468.

wenn eine Methämoglobinlösung mit genügenden Mengen von Neutralsalz (NaCl) und mit $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ Volumen Alkohol versetzt wird. Das Neutralsalz hält das *Hämatin* in Lösung. Durch Neutralisieren einer alkoholischen, mit Kalilauge versetzten Hämatinlösung gelangt man zu demselben Ergebnis. Die neutrale Hämatinlösung hat ein charakteristisches, aus zwei Bändern bestehendes Absorptionsspektrum, welches zwischen den Fraunhoferschen Linien D und b liegt; das zweite Band ist intensiver und besser begrenzt als das erste. Die charakteristische Eigenschaft einer neutralen Hämatinlösung ist der Umschlag der roten Farbe in Braun beim Erhitzen, wobei das Spektrum des neutralen Hämatins verschwindet und das des alkalischen auftritt. Beim Abkühlen der Lösung restituiert sich mit der roten Farbe zugleich das ursprüngliche Spektrum der neutralen Lösung. Beim Verdünnen einer neutralen Hämatinlösung mit Wasser tritt Trübung ein, da zur Lösung des Hämatins ein gewisser Gehalt an Neutralsalz nötig ist. Diese beiden Eigenschaften charakterisieren hinlänglich eine neutrale Hämatinlösung einer Oxyhämoglobinlösung gegenüber. *Ld.*

William Küster. Spaltungsprodukte des Hämatins¹⁾. — Bei früheren Untersuchungen²⁾ waren aus dem *Hämatin* durch Oxydation die zweibasische Hämatinsäure und das Anhydrid der dreibasischen Hämatinsäure erhalten worden, die Versuche wurden in abgeänderter Form fortgesetzt. Die Oxydation in saurer Lösung lieferte wieder nur die in Äther löslichen Säuren nebst wenig Kohlendioxyd, ziemlich viel Ammoniak und einen dem Hämatin sehr ähnlichen Körper, der bei Oxydation in alkalischer Lösung noch reichlich ätherlösliche Säure $C_8H_8O_5$ ergab. Bei der Oxydation in alkalischer Lösung scheidet sich das Eisen als Oxyd ab, es entstehen geringe Mengen flüchtiger Säuren, endlich ätherlösliche Säuren, unter ihnen wahrscheinlich Bernsteinsäure. Die Oxydation des *Hämatoporphyrins* in saurer Lösung liefert die gleichen ätherlöslichen Säuren, Kohlendioxyd und Ammoniak. Die Umwandlung des Hämatins in Hämatoporphyrin und die hydrolytische Oxydation des Hämatins drückt Küster durch folgendes Schema aus:



¹⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 28, 1—33. — ²⁾ JB. f. 1896, S. 1975.

Aus R geht die zweibasische Hämatinsäure hervor, über die andere Hälfte ist noch kein Aufschluß zu geben, die weitere Untersuchung des alkalilöslichen, eisenhaltigen Produktes wird vielleicht Aufklärung geben. Die Annahme, das Eisen werde durch Cyangruppen festgehalten, wird durch manche Tatsachen gestützt. Die Säure $C_6H_5NO_4$ muß nach den vorliegenden Beobachtungen in Beziehung zum Pyrrol stehen. *Ld.*

Casimir Strzyzowski. Kritische Untersuchungen zur Mikrochemie kristallisierter Hämatinverbindungen, nebst einem Beitrage zum Blutnachweis¹⁾. — Die mikrochemischen Arbeiten von Husson, Axenfeld, Buffalini, Bikfalvi, Dannenberg, Niederstadt werden nachgeprüft, dazu dient von Salzen, Cholesterin und Fett befreites Rinderblut; dasselbe gab mit Essigsäure und Ameisensäure allein keine *Häminkristalle*. Mit den von Husson angegebenen Reagenzien wurden keine Blutkristalle erhalten; gegen seine Brom- und Jodhämatinverbindungen ist nichts einzuwenden. Die von Axenfeld als Quecksilber- und Manganhämatinverbindungen angesehenen Kristalle sind als solche nicht anzusehen. Die von Axenfeld vorgeschlagene Milchsäure ist brauchbar, aber unpraktisch, weil sie nur sehr kleine Kristalle liefert. Die Methode von Buffalini mit Jodtinktur ist zu verwerfen. Die von Bikfalvi erwähnte Tatsache, daß chlorfrei gemachtes Blut mit den Haloidsalzen von Natrium, Kalium, Ammonium und Essigsäure die entsprechenden Hämatinverbindungen gibt, welche verschieden gefärbt sind, wird bestätigt. Die von Husson, Axenfeld, Dannenberg und Niederstadt empfohlene Methode, durch Einwirkung von Sulfiden und Ameisensäure aus Blut die sogenannten Hämidinkristalle darzustellen, ist unbrauchbar, da diese Kristalle nichts als Schwefel sind. Dannenberg hat seinen Irrtum eingesehen. Teichmanns Methode kann dadurch vereinfacht werden, daß man nur eine mit Salzsäure, Bromwasserstoff oder Jodwasserstoff versetzte Essigsäure verwendet; namentlich Jodwasserstoff-Essigsäure liefert vorzüglich ausgebildete, kohlschwarze Kristalle. Zu einer zweiten, sehr scharfen Methode dient das Schwefelsäure-Glycerinreagens, aus 10 ccm Glycerin und zwei bis drei Tropfen konzentrierter Schwefelsäure hergestellt; es liefert kleine, dunkle Kristallnadeln von Hämatinsulfat. *Ld.*

Cazeneuve und P. Breteau. Über das Hämatin des Blutes und seine Varietäten nach der Tierart²⁾. — *Hämatin* aus dem

¹⁾ Österr. Chemikerzeit. 2, 305—308 und 333—335; Ref. Chem. Centr. 70, II, 140 und 225. — ²⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 372—378; Compt. rend. 128, 678—680; J. Pharm. Chim. [6] 9, 321—323.

Blute des Rindes, des Pferdes und des Schafes dargestellt, zeigte bei der Analyse folgende Zusammensetzung:

	Rind	Pferd	Schaf
C	64,68 Proz.	64,37 Proz.	64,24 Proz.
H	5,33 "	5,38 "	5,32 "
N	9,02 "	10,11 "	9,41 "
Fe	8,81 "	9,38 "	10,65 "
O	12,61 "	10,76 "	10,38 "

Das Verhältnis N/Fe ist für die drei Hämatine:

Rind	Pferd	Schaf
4,1	4,3	3,5

Die Hämatine aus dem Blute der drei genannten Tiere sind demnach chemisch verschieden zusammengesetzt. *Ld.*

P. Cazeneuve und P. Breteau. Zersetzende Wirkung des Wassers auf die Hämatine¹⁾. — Bei längerem Behandeln der *Hämatine* mit siedendem Wasser werden diese verändert, sie werden in ammoniakhaltigem Wasser unlöslich und zeigen bei der Elementaranalyse eine geänderte Zusammensetzung. Die Veränderung wird als ein Oxydationsvorgang aufgefaßt, bei welchem wahrscheinlich lösliche Produkte entstehen. *Ld.*

William Küster und Martin Kölle. Über Darstellung und Spaltungsprodukte des Hämatoporphyrins²⁾. — *Hämatoporphyrin* wurde dargestellt, indem man Hämatin in Eisessig aufschwemmte, dann mit Bromwasserstoff sättigte und erwärmte. Durch Oxydation des Hämatoporphyrins wurden die ätherlöslichen Säuren, wie bei der Oxydation des Hämatins, erhalten, außerdem eine Substanz, der bei verschiedenen Darstellungen die Formel $C_{14}H_{14}N_2O_8$ bzw. $C_{14}H_{16}N_2O_8$ zukommt; dieselbe wird durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure scheinbar nicht verändert und liefert bei der Oxydation geringe Mengen flüchtiger, sowie auch ätherlöslicher Säuren. Das bei Darstellung des Hämatoporphyrins entstehende Nebenprodukt dürfte nach der Formel $C_{32}H_{36}N_4O_8$ zusammengesetzt sein. Dies als richtig vorausgesetzt, wäre der Schluß gestattet, daß der nach der Gleichung: $C_{32}H_{32}N_4FeO_4 + 2H_2O + 2BrH = 2C_{16}H_{18}N_2O_3 + FeBr_2 + H_2$ frei werdende Wasserstoff einen Teil des Hämatoporphyrins umwandelt: $2C_{16}H_{18}N_2O_3 + H_2 = H_2O + C_{32}H_{36}N_4O_8$. *Ld.*

¹⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 427—428; J. Pharm. Chim. [6] 9, 369—371.
— ²⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 28, 34—39.

Julius Gnezda. Über neue Reaktionen der Indolbasen und der Albuminoide¹⁾. — Oxalsäure mit Indol geschmolzen, liefert ein Sublimat und eine purpurrote Schmelze, die in Wasser zu purpurroter Flüssigkeit sich löst. α -Methylindol, Skatol, n-Methylindolcarbonsäure verhalten sich analog, dagegen gibt α -Phenylindol ein grüngelbes, schwarz werdendes Sublimat. Die Phtalsäuren mit Indol, α -Methylindol, Skatol und n-Methylcarbonsäure geschmolzen, geben ein violettes Sublimat. α -Phenylindol färbt sich grün mit Phtalsäure, violett mit Terephtalsäure, bleibt ungefärbt mit Isophtalsäure. Malonsäure, Bernsteinsäure, Glutarsäure geben mit Indol, α -Methylindol, Skatol und n-Methylcarbonsäure rote Produkte, α -Phenylindol wird mit Malonsäure gelbgrün, mit den letztgenannten Säuren blaßblau. Trocken Albumin, mit Oxalsäure geschmolzen, gibt ein rosenfarbenes Sublimat, ebenso Leim und Pepton, Gallensäuren und Bilirubin werden grün, Leucin, Tyrosin, die Xanthinbasen, Harnstoff, Neurin, Glycocoll, Zucker werden gelbbraun, nur Alloxanthin wird rot bei derselben Behandlung. Mit den Phtalsäuren geben die *Albuminoide* blaß orangefarbene Produkte, ebenso mit Malonsäure, Bernsteinsäure, Glutarsäure, Cholsäure gibt mit den ersteren ein citronengelbes Produkt. Wenn man Skatol, n-Methylindolcarbonsäure mit Fluorwasserstoff versetzt, entsteht Orangefärbung, ebenso bei Indol; α -Phenylindol wird schwach gelb, α -Methylindol violett. Analog reagiert Kieselfluorwasserstoff; Peptonlösung wird durch letztere Säure dauernd rot, ebenso Gelatine und Albumin. Versuche, welche Gnezda anstellte, um aus den durch Spaltung des Eiweiß mit Salzsäure erhaltenen Produkten Indolbasen abzuscheiden, haben nicht das gewünschte Resultat geliefert. *Ld.*

Tsvett. Über die umkehrbare Verflüssigung der Albuminoide²⁾. — Die Albuminoide lösen sich zumeist nicht in reinem Wasser, sie lösen sich aber darin bei Gegenwart von Säuren, Alkalien, Salzen. Diese begünstigen das Quellen der Albuminoide, bei dem eine Lösung von Wasser in der Proteinsubstanz stattfindet. Auch organische Substanzen, wie Resorcin, Brenzkatechin, Phenol, Chloralhydrat erhöhen die Quellung vieler Albuminoide und deren Lösung in Wasser; unter bestimmten Bedingungen der Konzentration geht das Albuminoid nach dem Quellen in eine wirkliche Flüssigkeit über. So löst sich das Glutin zu 3 bis 4 Proz. in einer wässrigen Resorcinlösung auf. Gibt man zu

¹⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 1091—1095; Compt. rend. 128, 1584—1587. —

²⁾ Compt. rend. 129, 551—552.

einer so gesättigten Flüssigkeit weiter Glutin zu, so quillt es und verwandelt sich in eine homogene, vollkommen flüssige Masse. Man erhält so zwei getrennte Flüssigkeitsschichten, die obere ist eine Glutininlösung in wässrigem Resorcin, die untere eine Lösung von wässrigem Resorcin in Glutin. Die reciproken Löslichkeitskoeffizienten K und K' ändern sich mit der Konzentration der Resorcinlösung und mit der Temperatur. Unter gewissen Bedingungen ist $K = 1/K'$, das ist der kritische Zustand. Die Lösung und Verflüssigung im wässrigen Resorcin geht ohne chemische Änderung vor sich, das Albuminoid kann unverändert zurückgewonnen werden. Das Phänomen ist daher umkehrbar. Casein, Hämoglobin, Peptone, die protoplastischen Albuminoide werden durch Resorcin auch verflüssigt, dagegen werden nicht verflüssigt: Myosin, Ovalbumin, Legumin. *Ld.*

A. Lidow. Die Löslichkeit des Kupfers in alkalischer Gelatine-lösung¹⁾. — Da die violetten Lösungen, die durch Einwirkung von Kupfersalzen auf alkalische Lösungen entstehen, durch Erhitzen unter Druck metallisches Kupfer abscheiden, kommt Verfasser auf den Gedanken, es dürfte die Färbung auch von Cu herrühren, das in colloidalem Zustande in die Gelatinelösung übergegangen ist. Durch Versuche stellt er fest, daß auch metallisches Cu (er wendet reduzierte Kupferspiralen an) von alkalischer *Gelatine-lösung* ganz beträchtlich gelöst wird, und zwar 25 bis 40 mg in je 24 Stunden. *Lj.*

Chemische Fabrik auf Aktien vorm. E. Schering in Berlin. Verfahren zur Herstellung in Wasser unlöslicher Gelatine-körper. [D. R.-P. Nr. 104365]²⁾. — Faserige Massen, wasserdichte Gewebe und dergleichen werden mit der *Gelatinelösung* des Patentes Nr. 95270³⁾ getränkt oder aber auch zunächst mit Gelatinelösung getränkt und diese nachträglich der Einwirkung des Formaldehydes nach Patent Nr. 91505⁴⁾ unterworfen. *Sd.*

Theodor Panzer. Über das Eierstockcolloid⁵⁾. — Die aus Eierstockgeschwülsten stammende Gallerte enthielt 93,1 Proz. Wasser, 5,7 Proz. organische Stoffe und 1,2 Proz. Asche. Bemerkenswert an der Zusammensetzung der Asche ist das Verhältnis von Kalium zu Natrium = 1:3. Die Gallerte ist in Wasser fast unlöslich, in verdünnten Säuren schwer löslich, in verdünnter Natronlauge langsam, aber vollständig löslich, die Lösung zeigt

¹⁾ J. russ. phys.-chem. Ges. 31, 571—572. — ²⁾ Patentbl. 20, 653. — ³⁾ Dasselbst 19, 28. — ⁴⁾ Dasselbst 18, 227. — ⁵⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 28, 363—381.

die meisten allgemeinen Eiweißreaktionen. Auf aschefreie Substanz berechnet, gab die getrocknete Gallerte bei der Elementaranalyse: C 50,52 Proz., H 6,26 Proz., N 8,98 Proz., S 0,84 Proz., O 33,40 Proz. Bei der Spaltung der Gallerte mit verdünnter Schwefelsäure entsteht bekanntlich ein reduzierender Körper. Derselbe wurde abgeschieden und untersucht, danach ist er im Colloid in Form einer Ätherschwefelsäure enthalten, die der Chondroitinschwefelsäure ähnlich ist. Bei der Spaltung der Gallerte mit konzentrierter Salzsäure wurden erhalten: Ammoniak, Leucin und Humusstoffe, mit Wahrscheinlichkeit Hexonbasen in Spuren. *Ld.*

Carl Th. Mörner. Beitrag zur Kenntnis einiger Eigenschaften des Glutins ¹⁾. — Über die Isolierung, Zusammensetzung und Reaktionen des *Glutins* besteht noch vielfach Unsicherheit, deshalb hat Mörner eine neue Untersuchung desselben unternommen. Zur Reinigung des Glutins empfiehlt Mörner Waschen der käuflichen Gelatine mit ätherhaltigem Wasser, darauf wochenlange Behandlung mit sehr verdünnter (etwa 0,5 proz.) Kalilauge, dann Waschen mit Wasser, mit sehr verdünnter Essigsäure, wieder mit Wasser, endlich Härten mit Alkohol. Das Glutin ist sicher schwefelhaltig, der Schwefelgehalt wurde in Glutinen verschiedener Herkunft nahe 0,25 Proz., andererseits nahe 0,5 Proz. gefunden, es scheinen demnach zwei Typen Collagen bzw. Glutin zu existieren; der Schwefel ist in fester Bindung vorhanden. Das Glutin zeigt deutlich die Millonsche Reaktion und gibt in der gelatinierenden Form unter Einhaltung gewisser Bedingungen mit Essigsäure und Ferrocyankalium eine Fällung, die nicht gelatinierende Form oder die weiteren Umwandlungsprodukte (Gelatose, Glutinpepton) geben diese Fällung nicht. Die Gelatinierungsfähigkeit des Glutins nimmt nicht mit der Verminderung des Aschengehaltes ab. Dastre und Floresco ²⁾ behaupten, daß Neutralsalze eine Salzdigestion des Glutins, nämlich eine Überführung desselben in ein nicht gelatinierendes Produkt (Gelatose) bewirken; aus Mörners Versuchen geht hervor, daß Neutralsalze das Eintreten der Gelatinierung behindern, daß dies aber nicht auf einer chemischen Veränderung des Glutins beruht, und daß die Salzdigestion des Glutins im Sinne von Dastre und Floresco nicht existiert. *Ld.*

W. Fahrion. Zur Analyse des Leimes und des Leders ³⁾. — Fahrion hatte zur Analyse des *Leimes* und des *Leders* ⁴⁾ die

¹⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 28, 471—523. — ²⁾ JB. f. 1895, S. 2668. —

³⁾ Chemikerzeit. 23, 452—453. — ⁴⁾ JB. f. 1895, S. 2673 u. 3097.

Anwendung alkoholischer Natronlauge empfohlen; Kißling¹⁾ hält dieses Verfahren für ungeeignet; darauf bemerkt nun Fahrion, daß bei der Fettbestimmung im Leim mit seinem Verfahren korrektere Resultate erhalten werden, als mit anderen Methoden. Die Anwendung alkoholischer Natronlauge bei der Lederanalyse bedarf noch einer Reihe eingehender Vorversuche. *Ld.*

Adam Millar. Über die Fabrikation künstlicher Seide aus Leim und eine Methode zur Bestimmung des relativen Wertes verschiedener Leimsorten für diese Fabrikation²⁾. — Millar erzeugt ein Kunstprodukt, welches den hohen Glanz der Seide besitzt, indem er auf mechanischem Wege aus einer warmen, 66 proz. Gelatinelösung sehr feine Fäden herstellt, die sodann längere Zeit der Wirkung von Formaldehyddämpfen ausgesetzt bleiben. Durch Zusatz von Farbstoffen zur Leimlösung kann ein gefärbtes Produkt erhalten werden. Zur Beurteilung der Brauchbarkeit einer Leimsorte dient die Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens vor und nach der Behandlung mit Formalin, ferner die Bestimmung der Festigkeit, wofür geeignete Methoden angegeben werden. *Ld.*

R. Panebianco. Optisch-kristallographische Untersuchungen über Keratin³⁾. — Das *Keratin* ist nicht nur doppelbrechend, sondern zweiachsig, und die Doppelbrechung ist nicht eine Folge des Druckes, das Keratin ist eine wahre kristallinische Substanz. Untersucht wurden: Federn, Igelstacheln, Ochsenhorn, Schafhorn, Vogelschnäbel, Schlangenschuppen, Haifischzähne, menschliche Nägel, Ochsenhäute, menschliche Haut und Haare. *Ld.*

K. A. H. Mörner. Cystin, ein Spaltungsprodukt der Hornsubstanz⁴⁾. — Während bisher nur zufällig einige Male bei der hydrolytischen Spaltung von Proteinstoffen das Auftreten von *Cystin* beobachtet worden war, hat Mörner beobachtet, daß man Hornsubstanz durch Salzsäure oder Schwefelsäure lösen und die Lösung länger erhitzen kann, ohne daß eine nennenswerte Menge von Schwefelwasserstoff entweicht. Aus der so erhaltenen Flüssigkeit kann man nach einem von Mörner beschriebenen Verfahren eine nicht unbeträchtliche Menge Cystin darstellen; in einem Versuche wurden aus 500 g Hornspänen 11 g Cystin erhalten. Außer dem im Harne vorkommenden linksdrehenden Cystin wurde noch ein anderes rechtsdrehendes Cystin und Cystein erhalten. In der

¹⁾ JB. f. 1898, S. 2662. — ²⁾ Chem. Soc. Ind. J. 18, 16—20. — ³⁾ Rivista di Mineralogia 17, 3—15; Ref. Zeitschr. Krist. 31, 409; Chem. Centr. 70, II. 415. — ⁴⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 28, 595—615.

Hornsubstanz dürfte sich demnach eine Cystingruppe präformiert finden oder jedenfalls eine Atomgruppe, die leicht in Cystin übergeht. Bei der Spaltung der Hornsubstanz scheint die Cystinbildung dem Entstehen von Cystein vorauszugehen; dabei wird nicht der gesamte bleischwärende Schwefel als Cystin gewonnen, es ist wahrscheinlich, daß die Hornsubstanz außer dem Cystin noch eine andere bleischwärende Substanz enthält. *Ld.*

G. Wetzel. Ein Beitrag zur Kenntnis der in der Seide enthaltenen eiweißartigen Körper¹⁾. — Das *Fibroin*, der *Seidenleim* und das *Conchiolin* liefern mit Säuren unter anderen solche Zersetzungsprodukte, die durch Phosphorwolframsäure fällbar sind, also basischen Charakter haben und Kossels Protaminkern enthalten müssen; dieser Kern findet sich somit auch in eiweißartigen Stoffen, die Repräsentanten der Anthropoden und Mollusken entnommen sind. Das Fibroin liefert äußerst wenig Basen, mehr geben Seidenleim und Conchiolin. Aus den Spaltungsprodukten eines Fibroinpräparates ließ sich Histidin isolieren. *Ld.*

Firma W. Spindler in Berlin und Spindlersfeld. Verfahren zum Bleichen von Seide. [D. R.-P. Nr. 103177]²⁾. — Setzt man zu den gewöhnlichen *Seidenbleichbädern* (Wasserstoff- oder Alkalisuperoxyd und die zugehörigen Hilfsstoffe: Wasserglas, Ammoniak, Magnesiumsulfat) Methyl- oder Äthylalkohol, Aldehyd, Glycerin oder ein wasserlösliches Keton, so wird die Faser wesentlich geschont und völlig weiße Seide ohne Bastverlust aus roher gelber erhalten. *Sd.*

G. Wetzel. Über die Spaltungsprodukte des Conchiolins³⁾. — Das *Conchiolin* aus den Schalen der Miesmuschel lieferte als Spaltungsprodukte Leucin, Glycocoll und Tyrosin, dagegen kein Leucinimid. *Ld.*

H. Landolt. Über das Melanin der Augenhäute⁴⁾. — Aus den Ergebnissen der Untersuchung ist folgendes hervorzuheben. 1. Ein Stroma war in den Pigmentkörnchen auf keine Weise nachweisbar. 2. Die Zusammensetzung der Pigmentkörnchen ergab sich zu: C 54,56 Proz., H 5,34 Proz., N 12,7 Proz., O 27,4 Proz. 3. Bei der Einwirkung von Säuren und Alkalien auf das *Melanin* steigt der Kohlenstoffgehalt, während der Stickstoffgehalt herabgeht. 4. Als Endprodukt der Einwirkung von kochender Säure

¹⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 26, 535—542. — ²⁾ Patentbl. 20, 463. —

³⁾ Centralbl. Physiol. 13, 113—114; Ref. Chem. Centr. 70, II, 59. — ⁴⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 28, 192—210.

und schmelzendem Kali wird ein Körper erhalten, in welchem das Verhältnis $C:N = 13:2$ ist. 5. Bei der Kalischmelze erfolgt Abspaltung von Indol, Ammoniak und flüchtigen Fettsäuren, bei der Säurewirkung die Abspaltung eines aromatischen, die Millonsche Reaktion gebenden Komplexes. 6. Eine nähere chemische Beziehung des *Augenpigments* zu dem Blutfarbstoff oder dem Hämatin ist nirgends zu erkennen, wohl aber ist die Bildung desselben aus dem indolliefernden aromatischen Komplex des Eiweißmoleküls nach Zusammensetzung und sonstigem Verhalten als durchaus möglich zu bezeichnen. *Ld.*

Elophé Bénech. Toxalbumin aus dem Fleische des Flußaaes¹⁾. — Aus dem zerkleinerten Fleische des Flußaaes wird durch Wasser ein toxisches Albumin extrahiert. *Ld.*

Enzyme.

N. Sacharoff. Einige ergänzende Angaben zur Mitteilung „über den Chemismus der Wirkung der Enzyme und der baktericiden Stoffe“²⁾. — Im Anhang zu seiner Mitteilung über die *Enzyme*³⁾ hat Sacharoff in dem Stoffe, der nach seiner Theorie durch Oxydation und Reduktion die Enzymwirkung bedingt, das Eisen bestimmt, der Eisengehalt beträgt 0,5 Proz., auch Phosphorsäure wurde nachgewiesen; das Eisen soll in Nucleinbindung vorhanden sein. Wahrscheinlich enthält das Papayotin eine Gruppe von Eisennucleinen verschiedener Labilität, im Zellprotoplasma war es mit einem noch labileren Eisennuclein verbunden. Durch vereinte Wirkung von Wasser und Wasserstoffsuperoxyd läßt sich Eisennuclein von Papayotin schneller trennen. — Der Ansicht von Spitzer, daß das Eisennuclein die Rolle eines Sauerstoffüberträgers spielt, stimmt Sacharoff nicht zu; man muß die in den Enzymen und im Zellprotoplasma gefundenen Eisennucleine für die Substanz ansehen, welche durch ihre Attraktion zum Sauerstoff die im Grunde aller Lebenserscheinungen liegenden Spaltungen hervorruft, für diese Substanz wird der Name Bionuclein vorgeschlagen. Die Wirkung der Diphtherietoxine ist durch das in denselben eingeschlossene Bionuclein bedingt. Die Toxoide sind wahrscheinlich Toxine, welche ihres Bionucleins durch Oxydation beraubt sind. *Ld.*

¹⁾ Compt. rend. 128, 833—836. — ²⁾ Centralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. 25, I, 346—350. — ³⁾ JB. f. 1898, S. 2695.

N. Sacharoff. Die Demonstration der in Band 24, 18/19 des Centralblattes für Bakteriologie beschriebenen Versuche über Enzyme¹⁾. — Um die Wiederholung der Versuche, auf deren Grund Sacharoff die neue Theorie der Enzymwirkung vorgeschlagen hat, zu erleichtern, hat er nun diese Versuche photographisch dargestellt und einige Bemerkungen hinzugefügt. *Ld.*

Eduard Buchner und Rudolf Rapp. Alkoholische Gärung ohne Hefezellen²⁾. Achte Mitteilung³⁾. — Die Tatsache der *zellenfreien Gärung* ist jetzt wohl allgemein anerkannt, dagegen wird gestritten, ob im *Hefepreßsaft* die *Zymase* oder noch lebende Protoplasmastückchen die Träger der Gärwirkung sind. Nach der Plasmahypothese müßte der Preßsaft kleine Plasmastückchen suspendiert enthalten, die sich beim Centrifugieren absetzen würden. Versuche mit centrifugiertem Preßsaft haben ergeben, daß die obere und die untere Schicht desselben keinen Unterschied in der Gärkraft zeigten. Versuche mit im Vakuum bei 24° konzentriertem, dann an der Luft und im Exsiccator getrocknetem Preßsaft ergaben, daß derselbe nach zwei Monate langem Aufbewahren keine Abnahme der Gärwirkung erlitten hatte, nach sieben bis acht Monate langem Aufbewahren war allerdings Abnahme der Gärkraft zu konstatieren. Getrockneter Preßsaft, in einer Mischung gleicher Volumina von Glycerin und Wasser gelöst, wirkte in dieser Lösung ebenso, wie in wässriger Lösung, auch frische Hefe, in Glycerin suspendiert, hatte ihre Gärkraft behalten. Den Schluß der achten Mitteilung bildet eine Entgegnung an H. Abeles⁴⁾; dessen Versuche mit antiseptischen Mitteln werden widerlegt; der Beweis für die Enzymtheorie, daß sorgfältig getrocknete Hefe, nachdem sie sechs Stunden erhitzt, also getötet worden war, noch Gärwirkung auf Grund ihres Zymasevorrates zeigte, wird von Abeles nach einer Angabe von Wiesner aus dem Jahre 1869 bekämpft, wonach mehrere Stunden auf 100° erhitzte Hefe noch fortpflanzungsfähig sein soll. Buchner und Rapp halten dem entgegen, daß man mit 30 Jahre alten Zitaten an solche Fragen nicht herantreten darf. Neue Versuche ergaben, daß sorgfältig getrockneter Preßsaft acht Stunden auf 85° erhitzt werden darf, ohne wesentlich an Gärkraft einzubüßen, und daß auch sechsständiges Erhitzen auf 97° die Gärkraft nicht vollständig vernichtet. Dagegen zeigte sich in Glasröhren eingeschmolzene Dauerhefe nach sechsständigem Erhitzen auf 95° und ebenso auf 85°

¹⁾ Centralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. 26, I, 189—194. — ²⁾ Ber. 32, 127—137. — ³⁾ Vergl. JB. f. 1898, S. 2676 f. — ⁴⁾ Dasselbst, S. 2679.

nicht mehr vermehrungsfähig. Diese Versuche sprechen gegen die Plasmahypothese. Die Vergänglichkeit der Gärwirkung des Preßsaftes, welche durch konzentrierte Zuckerlösung einigermaßen paralysiert werden kann, scheint Abeles im Sinne der Enzymtheorie kaum verständlich; er findet es merkwürdig, daß nur alle vergärungsfähigen Zucker die Wirkung der peptischen Fermente auf die Diastase hindern sollten; aber die gärungsfähigen Zucker sind auch die leicht löslichen und auf die Konzentration der Lösung kommt hier alles an. Neue Bestimmungen über spezifisches Gewicht, Trockenrückstand, Glührückstand, Stickstoffgehalt und Gärkraft sind am Schlusse mitgeteilt. *Ld.*

Eduard Buchner und Rudolf Rapp. Alkoholische Gärung ohne Hefezellen¹⁾. — Bei fraktioniertem Auspressen der Hefe ist der später ausgequetschte *Preßsaft* wirksamer als der frühere. Nach Darstellung von 600 ccm Preßsaft aus 1200 g Hefe ist der Zymasevorrat der Hefezellen noch nicht erschöpft. Beim Filtrieren von Preßsaft durch Biskuitporzellan sind die ersten Filtrate wirksamer als die späteren. Für Rohrzucker sind bei Toluolzusatz und 23° Konzentrationen von 15 bis 30 Proz. bezüglich der Gärwirkung gleich günstig. Es wird vorgeschlagen, als Gärkraft eines getrockneten Preßsaftes die Gewichtsmenge Kohlendioxyd zu bezeichnen, welche 1 g desselben, gelöst in 7 ccm Wasser bei Zusatz von 30 Proz. Rohrzucker und 0,07 ccm Toluol, unter Einhaltung der gegebenen Versuchsanordnung und einer bestimmten Temperatur in 24 Stunden liefert. 20 ccm vorher nicht evakuierten Münchener Hefepreßsaftes lieferten ohne Zuckerzusatz nach 40 Stunden 0,06 g, nach 88 Stunden 0,1 g Kohlendioxyd. Eine geringe Gärwirkung des Preßsaftes gegen Stärke wurde konstatiert, lösliche Stärke und Dextrin werden zum Teil lebhaft vergoren. Glycose und Fructose werden durch frische Münchener untergärrige Bierhefe gleich schnell vergoren. Bei Arsenitzusatz hängt die Erhaltung der Gärkraft von dem quantitativen Verhältnis zwischen Preßsaftstoffen und Arsenit ab. Die schädliche Wirkung des Arsenits auf die *Zymase* dürfte in einer Art chemischer Bindung bestehen, bei Gegenwart geeigneter Eiweißkörper tritt das Arsenit zuerst an diese und die Zymase wird verschont, auch Zuckerzusatz wirkt schützend, es bestehen also schon für einfache Enzyme mannigfache Gift- und Schutzwirkungen, wie viel kompliziertere Vorgänge mögen sich erst bei lebenden Organismen im Tierkörper abspielen. *Ld.*

¹⁾ Ber. 32, 2086—2094.

R. Albert. Über künstliche Anreicherung der Hefe an Zymase¹⁾. — Nach Hayduck läßt sich für Brauereizwecke unbrauchbar gewordene Hefe regenerieren, wenn man sie eine stickstoffarme Zuckerlösung vergären läßt; sobald die Gärung begonnen hat, leitet man filtrierte Luft durch. Bei Zimmertemperatur ist nach 24 Stunden die Gärung beendet, die Hefe setzt sich ab. Aus solcher gewaschenen Hefe wird ein Preßsaft von hoher Gärkraft gewonnen. Diese künstliche Anreicherung der Hefezelle an gärwirksamer Substanz läßt sich eher mit der Enzymtheorie, als mit der Plasmahypothese in Einklang bringen. *Ld.*

M. Cremer. Über Glycogenbildung im Hefepreßsaft²⁾. — Aus frischer Hefe bereiteter *Preßsaft* enthält in der Regel merkliche Mengen von *Glycogen*, überläßt man ihn sechs bis zwölf Stunden sich selbst, so schwindet das Glycogen, gibt man dann 10 und mehr Prozent gärungsfähigen Zucker zu, so kann man in vielen Versuchen wieder Glycogen nachweisen, in anderen bleibt die Glycogenreaktion aus. Das neu aufgetretene Glycogen zeigt geringere Opalescenz, es dürfte dies mit der Inversion durch das diastatische Ferment der Hefe zusammenhängen. Für die Theorie der Vorgänge im Preßsaft folgt aus diesen Befunden: Lebt der Preßsaft in irgend einer Weise, so sind diese Versuche ohne weiteres verständlich, enthält er aber nur gelöste Substanzen, so zwingen diese zur Annahme synthetisierender Enzyme. Auf alle Fälle kann im Preßsaft über die Glycogenstufe eine Umwandlung von Lävulose in Dextrose stattfinden und das ist nicht unwichtig in bezug auf die Meinung, daß möglicherweise die Dextrose allein zu gären vermag. *Ld.*

A. Wróblewski. Über den Buchnerschen Hefepreßsaft³⁾. — Der aus Handelshefe, sowie der aus Weinhefereinkultur ausgepreßte Saft vergären Zucker, beide Säfte zeigten keine wesentlichen Unterschiede. Formalin hebt die Gärkraft des Saftes auf. Salzsaures Hydroxylamin hemmt in kleinen Dosen, unterdrückt sie ganz in großen Dosen. Bei Zusatz von Nitrit entsteht Stickstoff, der Saft wirkt also denitrifizierend. Die im Boden stattfindende Reduktion der Nitrite ist ein rein chemischer Vorgang. Sehr kleine Mengen von Nitriten töten die Hefe, sie ist daher kaum den denitrifizierenden Organismen anzuordnen. Nitrate werden weder vom Preßsaft, noch von lebender Hefe reduziert,

¹⁾ Ber. 32, 2372—2374. — ²⁾ Daselbst, S. 2062—2064. — ³⁾ Centralbl. Physiol. 13, 284—297; Ref. Chem. Centr. 70, II, 672—673; vergl. JB. f. 1898, S. 2679.

sie wirken auf die Gärfähigkeit hemmend, kleine Mengen von Neutralsalzen scheinen die Gärfähigkeit zu steigern. Alkohol in großen Mengen hemmt die Gärfähigkeit. Das Invertin wird durch Sättigen des Saftes mit Ammoniumsulfat nur zum geringen Teil mechanisch niedergerissen, es kann daher nur den Proteosen oder Peptonen zugehören. Das Invertin wurde durch partielle Fällung mit Essigsäure gereinigt, es wird weder durch das proteolytische Enzym des Saftes, noch durch Trypsin angegriffen; Alkalien und Alkohol wirken schädlich auf dasselbe. Wróblewski kommt zu dem Schluß, daß der Zymase andere Eigenschaften zugeschrieben werden müssen, als den Enzymen. Die Zymase steht dem Protoplasma viel näher, sie ist zwar ein Ferment, nicht aber ein Enzym. *Ld.*

W. A. Osborne. Ein Beitrag zum Studium des Invertins¹⁾. — Das aus Hefe dargestellte, mit besonderer Sorgfalt gereinigte *Invertin* kann nach seinem Verhalten gegen Reagenzien nicht zu den Eiweißkörpern gezählt werden; die Elementaranalyse ergab im Mittel: C = 44,54 Proz., H = 6,52 Proz., N = 6,1 Proz. Diese Zusammensetzung ist der des Chitins ähnlich. Das Invertin liefert beim Kochen mit Salzsäure eine reduzierende Substanz, die wahrscheinlich Traubenzucker ist. Es ist demnach möglich, daß das Invertin mit dem Chitin in eine Gruppe gehört. *Ld.*

J. Laborde. Über die Unterschiede in der Bildung von Glycerin bei der geistigen Gärung des Zuckers²⁾. — Die Menge des aus einer bestimmten Zuckermenge bei der geistigen Gärung entstehenden *Glycerins* ist nicht konstant, sie hängt ab von der Heferasse, von der Konzentration der Zuckerlösung, von dem Säuregehalt der Flüssigkeit, von der Temperatur und von der Art des vergärenden Zuckers. Das Verhältnis zwischen Glycerin und vergorenem Zucker ändert sich fortwährend im Verlaufe der Gärung, dies mag durch die Alkoholzunahme und durch die Hefevermehrung erklärt werden. *Ld.*

Georges Jacquemin. Neue Beobachtungen über die Entwicklung aromatischer Stoffe bei der alkoholischen Gärung in Gegenwart gewisser Stoffe³⁾. — Die Beobachtungen, daß bei der *alkoholischen Gärung* in Gegenwart gewisser Blätter aus den in ihnen enthaltenen Glycosiden durch die Diastase der Hefe aromatische Substanzen abgespalten werden, wurden nun praktisch bei der Weinproduktion verwertet. Jacquemin erzeugt aus Wein-

¹⁾ Chem. News 79, 277—280; Zeitschr. physiol. Chem. 28, 399—425. —

²⁾ Compt. rend. 129, 344—347. — ³⁾ Dasselbst 128, 369—371.

blättern guter Sorten einen Extrakt, den er in kleinen Mengen dem Most zusetzt und erzielt dadurch unter Verwendung ausgesuchter, guter Heferassen eine wesentliche Verbesserung der Weine. *Ld.*

R. Lépine und Martz. Über die günstige Wirkung des Pankreas auf die alkoholische Gärung¹⁾. — Wird zu einer Mischung von Zuckerlösung und Hefe ein Stück *Pankreas* zugesetzt, das vorher einige Minuten in siedendem Wasser gehalten wurde, so erfolgt lebhaftere Gärung, als bei den Versuchen ohne Pankreaszusatz; wird das Pankreas, bevor man es dem Tiere entnimmt, elektrisch gereizt, so ist die Wirkung noch günstiger. Dieser Einfluß des Pankreas wird dem in demselben enthaltenen Pepton zugeschrieben. Ungekochtes Pankreas beeinflusst die Gärung ungünstig, weil das Trypsin die Hefe angreift. *Ld.*

A. Bau. Über Gärversuche mit Trehalose²⁾. — Die Spaltung der *Trehalose* in d-Glycose durch Hefe geht ziemlich unregelmäßig vor sich. Hefe vom Typus der untergärigen Frohbergshefe hydrolysierte in zwei Fällen nicht, in drei Fällen leicht; da Invertin und Melibiase in der Hefe nachgewiesen wurden, so muß das Trehalose spaltende Enzym anders geartet sein, als die gewöhnlichen Enzyme. Trehalose wurde vergoren durch die Hefen: untergär. Saaz, obergär. Frohberg, obergär. Saaz, Lógos, ellipsoideus II, Pastorianus I, II, III und *Monilia candida*, während eine Lactose spaltende Hefe die Trehalose nicht nennenswert, *Pombe* und *Saccharomyces apiculatus* kaum oder gar nicht spalteten. Die Vergärung von Trehalose ähnelt dem Gärverlauf von *Monilia* in Rohrzuckerlösung, nur ist sie noch träger. Invertin verändert Trehalose nicht. In den echten Hefen kann man Trehalose nicht annehmen. Soll Trehalose vergoren werden, so muß sie vorher in d-Glycose zerlegt werden. Bau schreibt die Hydratisierung der Trehalose dem Protoplasma oder dessen Bestandteilen zu. *Ld.*

G. Cuboni und A. Pizzigoni. Neuer Beitrag zum Studium der Fermente des Weines³⁾. — Die *Fermente des Weines* vom Typus *Saccharomyces ellipsoideus* geben Kolonien mit glattem Rand oder Kolonien mit verzweigtem Rand, nach der Methode von Lindner kultiviert, geben sie Riesenkolonien, welche glatt oder strahlig gekräuselt sind. Die Fermente, welche morphologisch verschiedene Kolonien geben, unterscheiden sich auch

¹⁾ Compt. rend. 128, 904—906. — ²⁾ Wochenschr. Brauerei 16, 305—306; Ref. Chem. Centr. 70, II, 130—131. — ³⁾ Staz. sperim. agrar. ital. 32, 417—431.

durch ihre verschiedenen zymogenen Eigenschaften. Diese Fermente, in den gleichen sterilisierten Most ausgesät, liefern Weine, die sich voneinander durch Alkoholgehalt, Säuregehalt, Farbe und Klärung merklich unterscheiden. In den Weinen finden sich anscheinend Fermente (Tunisia), welche nur spurenweise alkoholische Gärung hervorrufen und die Tätigkeit der zugesetzten normalen Alkoholfermente hindern. *Ld.*

Müller-Thurgau. Einfluß der zugespitzten Hefe (*Saccharomyces apiculatus*) auf die Gärung der Obst- und Traubenweine¹⁾. — Frühere Versuche hatten gelehrt, daß die in Obst- und Traubensäften regelmäßig vorkommenden *Saccharomyces apiculatus*-Zellen die Weingärung hemmen und die Qualität des Weines beeinträchtigen; der hemmende Einfluß ist nach neuen Versuchen um so größer, je schwächer die Reinhefe ist. Die Verzögerung der Gärung wird durch Wachstumshemmung der eigentlichen Weinhefe und durch Schwächung der Gärkraft der einzelnen Hefezellen bewirkt. Bei Gegenwart von *Saccharomyces apiculatus* findet Abnahme der nicht flüchtigen und Zunahme der flüchtigen Säuren statt. Die Prüfung von sieben verschiedenen Rassen von der zugespitzten Hefe ergab, daß sich im Gärverlaufe große Unterschiede zeigen. *Ld.*

Henry E. Armstrong. Symbiotische Gärung. Chemische Ansichten über sie²⁾. — Es wird versucht, an verschiedenen Beispielen eine Erklärung der chemischen Vorgänge bei symbiotischen Gärungen zu geben. *Ld.*

Arthur L. Stern. Die Ernährung der Hefe³⁾. — Hierüber wurde im vorigen Jahre aus anderer Quelle berichtet⁴⁾. *Ld.*

C. Wehmer. Über die Wirkung einiger Gifte auf Hefe und Gärung⁵⁾. — Verfasser berichtet über einen Vergleich der Wirkung von arsenigsaurem Kalium und Natrium mit der von Formalin, Sublimat, Benzoësäure, Chloroform, den Einfluß der Konzentration des arsenigsauren Salzes und über den Einfluß der Hefemenge auf die Gärfähigkeit arsenithaltiger Würzen. Die arsenigsauren Salze stehen hier als Gifte weit hinter dem Formalin und Sublimat, selbst hinter der Benzoësäure; allerdings heben 1 bis 2 Proz. Arsenit die Vermehrung der *Hefe* auf und verzögern den Stoffwechsel, doch hindern sie nicht die Umsetzung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure und wirken nur langsam tötend auf

¹⁾ Centralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. 5, II, 684—685. — ²⁾ Chem. News 80, 175—176. — ³⁾ Chem. Soc. J. 75, 201—207. — ⁴⁾ JB. f. 1898, S. 2685. — ⁵⁾ Chemikerzeit. 23, 163—165.

die Zelle. Der Zusatz solcher Arsenitdosen vermag demnach die etwaige Mitwirkung lebenden Plasmas nicht auszuschließen. *Ld.*

Carl Boettinger. Studien über Hefe¹⁾. — Es wurden Gärversuche mit Traubenzuckerlösung und *Hefe* unter Zusatz von Kalk und Kupfervitriol angestellt, in allen Versuchen trat Zerstörung des Zuckers ein, bei Zusatz von Kalk resp. Kupfervitriol allein trat keine Kohlensäureentwicklung auf. Glyoxylsäure, sowie Brenztraubensäure wirken auf die Hefe gärungshemmend; im Gärungsprodukte findet sich etwas Oxalsäure, ferner finden sich penetrant aromatisch riechende Stoffe darin, beim Eindampfen der Flüssigkeit tritt intensiver Weingeruch auf. *Ld.*

Carl Boettinger. Studien über Hefe. II. Mitteilung²⁾. — Traubensaft mit Zucker versetzt, schimmelt weniger als reiner Traubensaft; der Schimmel hindert die Gärung. Es wurden noch Gärversuche unter Anstellung folgender Zusätze angestellt: Glyoxylsäure, Brenztraubensäure, Paraldehyd, Aceton; ferner nebst Zusatz je einer kleinen Menge von Oxalsäure: Essigsäure, Benzaldehyd, Glycolsäure, Weinsäure, Oxalsäure, Citronensäure. Die Luft hatte freien Zutritt. Die meisten Proben überzogen sich mit einer Kahmhaut. Sämtliche Säuren entwickeln Geruch, jedesmal von anderer Tönung und Intensität. *Ld.*

James O'Sullivan. Über die hydrolysierende und gärungserregende Wirkung der Hefe³⁾. — Zwischen hydrolytischer und gärungserregender Wirkung der Hefe besteht ein Unterschied. Die Kurve, welche Verlauf und Geschwindigkeit der hydrolytischen Wirkung ausdrückt, hängt von den Zucker- und Hefemengen ab. Die Hefe wirkt auf Dextrose gärungserregend gleich schnell ein, ob das Verhältnis 20:1 oder 100:1 ist. Dumas' Gesetz von der Geschwindigkeit der Vergärung muß lauten: Die Geschwindigkeit der Vergärung von Maltose und Dextrose wird durch Vergrößerung des Verhältnisses von Hefe zu den beiden Zuckern beschleunigt, die Beschleunigung steht aber nicht im Verhältnis zur vergrößerten Hefegabe. Adrian J. Brown⁴⁾ hat gezeigt, daß über ein gewisses Maß an Hefe hinaus die in gleichen Zeiten vergorenen Zuckermengen nicht im Verhältnis zur Hefezunahme stehen, und daß Hefezellen im ersten Stadium des Wachstums Zucker rascher vergären als später. O'Sullivan meint, daß Browns Ergebnisse einen anderen Schluß gestatten; es scheint, daß durch Vergrößern

¹⁾ Chemikerzeit. 23, 313. — ²⁾ Daselbst, S. 645. — ³⁾ J. of the Fed. Inst. of Brew. 5, 161—175; Ref. Chem. Centr. 70, 130; vergl. auch JB. f. 1898, S. 2682. — ⁴⁾ JB. f. 1890, S. 2821.

der Hefegabe in einem bestimmten Volumen der zur vergärenden Lösung über einen noch nicht bekannten Grenzwert hinaus das Gärungsvermögen vermindert werden kann. Das Gärungsvermögen einer Hefezelle wäre daher die Zuckermenge, welche von derselben innerhalb ihrer Lebensdauer vergoren werden kann. *Ld.*

O. Emmerling. Verhalten von Glycerinaldehyd und Dioxyaceton gegen Hefe¹⁾. — Weder Glycerinaldehyd noch Dioxyaceton werden durch gewöhnliche Brauerei- oder Brennereihefe oder Reinhefen vergoren; ebenso verhält sich das von Grimaux²⁾ aus dem Glycerin durch Platinschwarz erhaltene frische Oxydationsprodukt, während nach längerem Aufbewahren dasselbe vergärt, offenbar infolge der Bildung eines Zuckers mit sechs Kohlenstoffatomen. *Ld.*

Jean Effront in Brüssel. Verfahren zur Gewöhnung von Hefe an die Dextringärung. [D. R.-P. Nr. 102631]³⁾. — Man läßt die *Hefe* in zahlreichen Wiederholungen eine Zuckerlösung, welcher Nährstoffe, die keinen organischen Stickstoff (z. B. Kaliumnitrat und Aldehyd) enthalten, zugesetzt wurden, vergären. Nun steigert man die Menge jener Stoffe bis zur Maximalgrenze und läßt dann die Hefe in solchen Lösungen mit allmählich steigendem Dextringehalt und fallendem Zuckergehalt vergären, bis man schließlich bei endlichem Fortlassen des Zuckergehaltes die vergorene Maische zur Vergärung technischer Dextrinmaische verwenden kann. *Sd.*

Emile de Meulemeester in Brüssel. Verfahren zur Gewinnung des Protoplasmas der Hefe. [D. R.-P. Nr. 105629]⁴⁾. — Die zunächst gewaschene und gesiebte Hefe wird in gepreßtem Zustande mit Gummi arabicum im Verhältnis von 100:(8 bis 30) in Pulverform oder in wässriger Lösung gemischt. Das durch die Wirkung des Gummis verflüssigte Gemisch läßt man bei einer Temperatur von 4 bis 30° vergären und trennt das ausgeschiedene *Protoplasma von den Hefezellen*. *Sd.*

K. Kleinschmidt jr. in Hannover. Verfahren zur Herstellung eines Nährpräparates aus Hefe und Fett. [D. R.-P. Nr. 105572]⁵⁾. — Die mit Fett und Kochsalz geschmolzene Hefe wird auf 150° und darüber erhitzt. *Sd.*

Henry Leffmann. Verdauungsfermente mit besonderer Rücksicht auf die Wirkungen der Konservierungsmittel⁶⁾. — Die

¹⁾ Ber. 32, 542—544. — ²⁾ Compt. rend. 104, 1276; JB. f. 1887, S. 1355. — ³⁾ Patentbl. 20, 479. — ⁴⁾ Daselbst, S. 982. — ⁵⁾ Daselbst, S. 930. — ⁶⁾ J. Frankl. Inst. 147, 97—106.

Versuche, welche mit Diastasen verschiedener Herkunft und mit Arrow-root-Stärke angestellt wurden, ergaben folgendes. Salicylsäure hindert die Wirkung der meisten Enzyme, besonders die der amylytischen, benzoësaures Natrium ist ohne nennenswerte Wirkung, Borsäure und Borax hindern nur wenig die amylytische und die proteolytische Verdauung. β -Naphtol hindert die Wirkung der Malzdiastase, aber nur unbedeutend die Wirkung der Taku- und Pankreasdiastase. Es hindert entschieden die peptische und pankreatische Eiweißverdauung. Fluornatrium hindert nur wenig die amylytische Wirkung, Kieselfluornatrium hindert entschieden die Wirkung des Pankreas. Salicylsäure hindert nicht bedeutend die Eiweißverdauung. Es ist nicht leicht, die Konservierungsmittel von dem Gebrauch bei der Herstellung von Lebensmitteln ganz auszuschließen; diejenigen, welche die Verdauung am wenigsten stören, könnten geduldet werden, in dieser Hinsicht kämen Borsäure und benzoësaures Natrium in Betracht, das letztere verdient den Vorzug. *Ld.*

Dienert. Über die Sekretion der Diastasen¹⁾. — Die Hefen zersetzen Galactose nur dann in Alkohol und Kohlensäure, wenn sie an diesen Zucker akklimatisiert sind. Diese Akklimatisation vermehrt die Sekretion gewisser *Diastasen*, welche Lactose und Melibiose in Galactose und Glycose zersetzen. *Ld.*

F. Kübel. Über die Einwirkung verschiedener chemischer Stoffe auf die Tätigkeit des Mundspeichels²⁾. — Die diastatische Wirkung des *Speichels* auf Stärke wird durch viel Kochsalz gehemmt, die Verzuckerung dicker Stärkegemische wird durch kleine Kochsalzmengen gefördert. Bei gleicher Molekularkonzentration fördert Fluornatrium die Verzuckerung am meisten, dann folgen Chlornatrium, Bromnatrium, Jodnatrium; die Kalisalze unterstützen die Speichelwirkung besser als die Natriumsalze; selbst der geringste Gehalt an Basen schädigt die Wirkung, Säuren in Konzentrationen von $\frac{1}{500}$ Normal fördern in hohem Grade; stärkere Konzentrationen wirken hemmend. Solange im Magen die Reaktion nur schwach sauer ist, wird die diastatische Wirkung des verschluckten Speichels zur Geltung kommen. *Ld.*

Ernst Weinland. Über Lactase des Pankreas (nebst einer Notiz über die Spaltung des Milchzuckers durch Citronensäure)³⁾. — Wässerige Extrakte des Pankreas vom Hunde spalten Milch-

¹⁾ Compt. rend. 129, 63—64. — ²⁾ Pflügers Archiv 76, 276—305; Ref. Chem. Centr. 70, II, 345. — ³⁾ Zeitschr. Biol. 38, 606—617; Ref. Chem. Centr. 70, II, 1002—1003.

zucker in Dextrose und Galactose, diese Eigenschaft nimmt nach Verfütterung von Milchzucker zu. Nach der Einwirkung von Citronensäure auf Milchzucker erhält man mit Phenylhydrazin Lactosazon, dem die Osazone von Dextrose und Galactose beigemischt sind. *Ld.*

Frederick C. Newcombe. Celluloseenzyme¹⁾. — Das Extrakt von *Aspergillus Oryzae* greift den Cellulosevorrat stärker an, als die Stärke, ähnlich verhält sich das Enzym aus den Kotyledonen von jungen *Lupinus albus* und das Enzym der Kotyledonen von jungen *Phönix dactylifera*. Das Enzym aus dem Endosperm von *Phönix* löst stark Cellulose auf, ist aber weniger wirksam auf Stärke als das Enzym von *Lupinus*, und noch weniger als das Enzym der *Phönix*kotyledonen. Selbst das sehr verdünnte Enzym aus Gerstenmalz, als auch das aus den erwähnten Pflanzen greift den Cellulosevorrat an, bei weitergehender Verdünnung nimmt die Wirkung ab. Bei der Wirkung aller genannten Fermente werden die Zellumhüllungen zuerst durchscheinend, dann erfolgt Lösung. Die Enzyme von *Lupinus* und *Phönix* können wegen ihrer geringen Wirkung auf Stärke und ihrer starken Wirkung auf Cellulose als *Cytase* betrachtet werden und nicht als Diastase. *Ld.*

Charles und Georges Tanret. Über die Rhamninase und das Xanthoramnin²⁾. — Das Optimum der Temperatur für die spaltende Wirkung der *Rhamninase* auf das Glycosid *Xanthorhamnin* liegt bei 70°, bei 85° wird sie unwirksam. Das *Xanthorhamnin* wird auch durch Wasser bei 50° zersetzt, es scheidet sich ein neues Glycosid ab, die Lösung zeigt dann ein stärkeres Drehungsvermögen. Es scheinen also, wie schon Schützenberger angenommen hat, zwei *Xanthorhamnine* zu existieren. *Ld.*

Ch. Cornu. Über die oxydierenden Fermente des Weinstockes³⁾. — Cornu hat in französischen und amerikanischen Weinstöcken *Aëroxydasen* nachgewiesen, deren Wirksamkeit von der Sorte und der Jahreszeit beeinflusst wird. *Ld.*

Ph. Vadam. Oxydierende Fermente des Helleborus⁴⁾. — In den frischen Zweigen und Blättern von *Helleborus foetidus* wurde ein oxydierendes Ferment nachgewiesen. *Ld.*

E. Lépinos. Notiz über die oxydierenden Fermente des Aconitum und der Belladonna⁵⁾. — Blätter und Wurzeln von *Aconitum Napellus* und von *Atropa belladonna* enthalten *Oxydasen*,

¹⁾ Annals of Botany 13, 19; Ref. Chem. Centr. 70, II, 129. — ²⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 1073—1075. — ³⁾ J. Pharm. Chim. [6] 10, 342—343. — ⁴⁾ Daselbst [6] 9, 515—516. — ⁵⁾ Daselbst, S. 49—52.

welche Sauerstoff (aus der Luft) auf gewisse Bestandteile derselben übertragen und dadurch Farbe und Zusammensetzung der aus ihnen bereiteten Medikamente verändern können. *Ld.*

Gabriel Roux. Über eine Oxydase, welche das vom Colibacillus ausgeschiedene Pigment erzeugt¹⁾. — Der Colibacillus scheidet eine Oxydase aus, welche bei Gegenwart von Sauerstoff in einem Artischockenleim-Nährboden, sowie in einem Leimhydrochinon-Nährboden intensive Färbungen hervorruft. *Ld.*

E. Abelous und E. Gérard. Über das Vorkommen eines löslichen, die Nitrate reduzierenden Fermentes im tierischen Organismus²⁾. — In der Mehrzahl der tierischen Organe existiert ein lösliches Ferment, welches Nitrate zu Nitriten zu reduzieren vermag. *Ld.*

E. Abelous und E. Gérard. Über das Vorkommen eines löslichen, reduzierenden Fermentes im tierischen Organismus. Reduktionsvermögen der Organextrakte³⁾. — Das Ferment reduziert nicht nur Nitrate, es entfärbt Methylenblau und scheint aus Buttersäure Butyraldehyd zu bilden. *Ld.*

E. Abelous und E. Gérard. Über das Zusammenvorkommen eines reduzierenden und eines oxydierenden löslichen Fermentes in den tierischen Organen⁴⁾. — In den wässerigen Auszügen der Niere des Pferdes existiert neben dem reduzierenden auch ein oxydierendes lösliches Ferment, dessen Gegenwart einen Anteil der durch das reduzierende Ferment gebildeten Reduktionsprodukte zum Verschwinden bringt. *Ld.*

Ivar Bang. Über Parachymosin. (Vorläufige Mitteilung)⁵⁾. — Die gewöhnlichen Pepsinpräparate enthalten ein Labferment, dessen Wirkung bei Behandlung der Präparate mit 0,2 bis 0,4proz. Salzsäure bei 39 bis 40° und Neutralisation mit Alkali verschwindet, nach Neutralisation mit kohlensaurem Kalk aber erhalten bleibt. Dieses vom Chymosin verschiedene Labferment nennt Bang *Parachymosin*. Die Wirkung desselben wird durch Verdünnen seiner Lösung mit Wasser mehr geschwächt, als die der Chymosinlösung, Chlorcalcium beschleunigt die Wirkung mehr, als beim Chymosin, gegen Wärmewirkung ist schwach saure Parachymosinlösung widerstandsfähiger als Chymosinlösung, dagegen genügt schon ein Alkaligehalt von 0,01 Proz., um das Parachymosin bald zu zerstören. Durch diese Reaktionen kann man Parachymosin und Chymosin

¹⁾ Compt. rend. 128, 693—695. — ²⁾ Daselbst 129, 56—58; J. Pharm. Chim. [6] 10, 103—105. — ³⁾ Compt. rend. 129, 164—166; J. Pharm. Chim. [6] 10, 169—172. — ⁴⁾ Compt. rend. 129, 1023—1025. — ⁵⁾ Deutsche med. Wochenschr. 25, 46—47; Ref. Chem. Centr. 70, I, 700—701.

trennen. Das Parachymosin ist das Labferment des Schweinemagens, es findet sich im menschlichen Magensaft als einziges Labferment; im Magen des Kalbes und der Fische findet sich Chymosin. *Ld.*

Ed. v. Freudenreich und R. Steinegger. Über die Verwendung von Kunstlabpräparaten bei der Käsefabrikation¹⁾. — Versuche haben ergeben, daß die Kunstlabpräparate, wenn sie ähnlich, wie das Naturlab, mit gesäuerter Schotte bereitet werden, sich gerade so gut zur Käsefabrikation eignen, wie die Naturlabpräparate. Bekannt ist, daß die Kunstlabpräparate manche Vorzüge haben, so die stete Gleichmäßigkeit, die saubere Bereitungsweise u. s. w. *Ld.*

A. Briot. Über das Vorkommen einer die Wirkung des Labs auf die Milch hindernden Substanz im Blute der Tiere²⁾. — Das normale Blutserum vieler Tiere hindert die Labgerinnung der Milch durch ein in demselben enthaltenes Enzym. Das Serum verschiedener Tiere wirkt in dieser Hinsicht quantitativ verschieden; durch wiederholte Labeinspritzungen wird diese Wirkung des Blutes der Tiere erhöht. *Ld.*

L. Camus und E. Gley. Zu der das Lab hindernden Wirkung des Blutserums³⁾. — Camus und Gley erinnern daran, daß sie schon früher⁴⁾ konstatiert haben, daß das Blutserum die Wirkungen des *Labs*, des *Pepsins* und des *Trypsins* hindert. *Ld.*

V. Harlay. Bemerkungen über die Wirkung der Hitze auf das Pepsin⁵⁾. — Längere Einwirkung von Hitze vermindert die Wirksamkeit des *Pepsins*. Bei ungefähr 68° wird das Pepsin in wässriger Lösung zerstört, schon bei 60° wird die Lösung bedeutend weniger wirksam. In rein wässriger Lösung scheint das Pepsin gegen Wärme widerstandsfähiger zu sein, als in physiologischen Lösungen. *Ld.*

Jean Effront. Über das Lösungsvermögen des Pepsins⁶⁾. — Das *Pepsin* vermag analog der Amylase zu lösen und zu hydratisieren. Um das Lösungsvermögen des Pepsins zu ermitteln, werden kleine Mengen desselben einerseits bei Gegenwart von Salzsäure, andererseits bei Gegenwart von Schwefelsäure geprüft: es zeigte sich, daß das Lösungsvermögen von der verwendeten Säure und von der Verteilung des Eiweißkörpers und von anderen Bedingungen abhängt. Um die Wirksamkeit des Pepsins zu er-

¹⁾ Centralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. 5, II, 14—16. — ²⁾ Compt. rend. 128, 1359—1361. — ³⁾ Compt. rend. 128, 1416—1417. — ⁴⁾ Compt. rend. Soc. biolog. 1897, S. 825. — ⁵⁾ J. Pharm. Chim. [6] 10, 105—108. — ⁶⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 683—691.

mitteln, wird geronnenes Hühnereiweiß fein verteilt, mit angesäuertem Wasser und Pepsinlösung auf eine bestimmte Temperatur gebracht und dann die Zeit gemessen, welche verstreicht, bis die Flüssigkeit vollkommen klar wird. Das Optimum der Temperatur liegt bei 65°, über dieser Temperatur wird das Pepsin zerstört. Es wurde auch der Einfluß verschiedener Substanzen auf die Pepsinwirkung untersucht; Sulfate verzögern die Wirkung, Chloride weniger, Coffein begünstigt die Peptonisation, nicht aber die Lösung, geringe Mengen von Antipyrin verzögern nicht, desgleichen Fettsäuren und Alkohole, Salicylsäure verzögert bedeutend, ebenso Fluorammonium. *Ld.*

Jean Effront. Über die Bestimmung der Verdauungsprodukte des Pepsins¹⁾. — Tannin-Weinsäure eignet sich zur Abscheidung der Proteosen von den Peptonen. Effront basiert darauf die Analyse der Peptonisierungsprodukte und führt diese, wie folgt, aus: 1. Bestimmung des *Gesamtstickstoffs*. 2. *Gesamteiweißstoffe*; die betreffende Lösung wird mit Phosphorwolframsäure ausgefällt, in dem Niederschlage wird der Stickstoff bestimmt, der Stickstoffwert, mit 6,25 multipliziert, gibt das Gesamteiweiß. 3. *Syntonine*. Man fällt das Gesamteiweiß einerseits in der ursprünglichen Lösung mit Phosphorwolframsäure, andererseits in dem Filtrat von dem beim Neutralisieren entstandenen Niederschlage. Die Differenz des Stickstoffgehaltes beider Phosphorwolframsäure-Niederschläge entspricht dem Stickstoff der Syntonine. 4. *Proteosen*. Diese werden mit Tannin-Weinsäure gefällt, im Niederschlage wird der Stickstoff bestimmt. Aus dem Filtrate werden 5. die *Peptone* mit Phosphorwolframsäure gefällt. Aus den Resultaten der Untersuchungen kann man schließen, daß bei der Spaltung der Eiweißstoffe durch Pepsin erst Proteosen, aus diesen Peptone und aus diesen noch weitere Spaltungsprodukte entstehen. *Ld.*

F. Keppler. Über den Wirkungswert von Pepsin und Pankreatin bei Gegenwart von Borsäure²⁾. — Keppler schließt aus seinen Versuchen, daß weder Borax noch Borsäure in Nahrungsmitteln die Verdauungsfermente in bezug auf ihre chemische Wirksamkeit nachteilig beeinflussen. *Ld.*

E. Laborde. Einfluß einiger Alkohole auf die Verdauung der Eiweißkörper durch Pepsin oder Trypsin³⁾. — Isobutylalkohol, Glycerin, sowie Äpfelsäure in kleinen Dosen beschleunigen die

¹⁾ Chemikerzeit. 23, 770—771 u. 783—784. — ²⁾ Pharm. Centr.-H. 40, 17—21; Ref. Chem. Centr. 70, I, 499—500. — ³⁾ J. Pharm. Chim. [6] 10, 484—488.

Pepsinverdauung, Methylalkohol scheint dies in sehr geringem Maße auch zu tun, dagegen verzögern dieselbe: Äthylalkohol, die Propylalkohole, Milchsäure, Weinsäure, Mannit und Glycose. Die *Trypsinverdauung* wird durch Methylalkohol, Isobutylalkohol, Glycerin und Glycose günstig beeinflusst, dagegen durch Äthylalkohol, Propylalkohol, Milchsäure, Äpfelsäure, Weinsäure und Mannit verzögert. *Ld.*

V. Harlay. Einige Beobachtungen in bezug auf die Pepsin- und Pankreatinverdauung des Albumins¹⁾. — Versuche, welche mit koaguliertem Hühnereiweiß analog denen mit Fibrin²⁾ angestellt wurden, haben ergeben, daß das koagulierte *Albumin* schwieriger verdaut wird als das Fibrin, und daß das frische, nicht koagulierte Albumin gegen die Verdauungsfermente noch widerstandsfähiger ist, als das koagulierte. *Ld.*

V. Harlay. Unterscheidungsmerkmale der Produkte der Pepsinverdauung und der Pankreatinverdauung des Fibrins³⁾. — Die Pepsinverdauung, sowie die Pankreasverdauung des *Fibrins* ist nicht beendet, wenn die filtrierte, erkaltete Flüssigkeit durch Salpetersäure nicht mehr gefällt wird. Die durch den Saft der *Russula delica* erzeugte rotschwarze Färbung ist spezifisch für das *Tyrosin*; wenn dieselbe auftritt, kann man das Tyrosin darstellen oder wenigstens unter dem Mikroskope nachweisen. Der Saft von *Russula delica* gibt mit den Peptonen der Pepsinverdauung eine grüne Färbung, mit den Peptonen der Pankreasverdauung die Tyrosinreaktion. *Ld.*

V. Harlay. Über zwei neue Reaktionen zur Unterscheidung der Verdauungsprodukte durch Pepsin und durch Pankreatin⁴⁾. — Die *Tyrosinase* von *Russula delica* erzeugt in Pankreatinpeptonen Rot-, später Schwarzfärbung, in Pepsinpeptonen rötliche Färbung, später Grünfärbung; auf Zusatz einiger Tropfen Ammoniak geht das Grün in Rot und dieses beim Ansäuern wieder in Grün über. Setzt man zur Flüssigkeit von einer Pankreasverdauung des Fibrins oder Albumins einige Tropfen Bromwasser, so tritt Rotfärbung auf, mehr Bromwasser erzeugt einen braunvioletten Niederschlag. Bei der von der Pepsinverdauung herrührenden Flüssigkeit erzeugt Überschuß von Bromwasser einen gelben Niederschlag. *Ld.*

C. Schuyten. Beitrag zur Kenntnis des Magenchemismus⁵⁾. — Versuche über den Nachweis freier Salzsäure im Magensaft

¹⁾ J. Pharm. Chim. [6] 9, 424—428. — ²⁾ Siehe das folgende Referat. — ³⁾ J. Pharm. Chim. [6] 9, 225—232. — ⁴⁾ Dasselbst, S. 468—470. — ⁵⁾ Belg. Acad. Bull. [3] 37, 776—788.

haben ergeben, daß von den hierzu gebräuchlichen Reagenzien das Reagens von *Boas* (Resorcin und Zucker) am geeignetsten ist. Versuche über die Einwirkung von Kohlensäure, sowie von verschiedenen Fettsäuren auf Chlorkalium und Chlornatrium ergaben, daß dabei isolierbare Mengen von Salzsäure nicht entstehen. *Ld.*

V. Harlay. Bemerkungen über die Wirkung der Hitze auf das Trypsin¹⁾. — Trockenes *Trypsin* erleidet durch mehrstündiges Erhitzen auf 100° keine Einbuße seiner Wirksamkeit. In wässriger Lösung wird das Trypsin nahe bei 60° zerstört, schon bei 55° wird seine Wirkung verringert. *Ld.*

Wl. Gulewitsch. Über das Verhalten des Trypsins gegen einfachere chemische Verbindungen²⁾. — Folgende Verbindungen wurden auf ihr Verhalten gegen *Trypsin* untersucht: *Phenetol*, *Äthylanilin*, *carbanilsaures Äthyl*, *Phenacetin*, *Diphenylharnstoff*, *Sulfocarbanilid*, *Acetylharnstoff*, *Biuret*, *Acetanilid*, *o-Acettoluid*, *Sulfanilsäure*, *Hippursäure*, *Anilid der Phenoxylessigsäure*, *o-Acetylamidobenzoësäure*, *Salol*, *Essigsalicylsäure*, *Diacetylamidophenol*, *Salicylsäureanilid*, *Acetylphenylhydrazin*. Die Versuche haben bezüglich einer Spaltung negative Resultate geliefert mit Ausnahme der Versuche mit *p-Diacetylamidophenol*, bei denen konstant ein Plus an Essigsäure gefunden wurde. Da diese Substanz aber schon beim Digerieren mit Soda allein merklich zersetzt wird, so muß das Urteil mit Vorbehalt ausgesprochen werden. *Ld.*

Claudio Fermi und Buscagli. Die proteolytischen Enzyme im Pflanzenreiche³⁾. — Mit einer Methode der Gelatineverflüssigung wurde zunächst die Verbreitung der *proteolytischen Enzyme* im Pflanzenreiche untersucht. In Pilzen, Algen, Flechten, bei Phanerogamen im Milchsaft, in Pflanzensäften, Stämmen, Ästen, Blättern, Wurzeln, Knollen, Wurzelknollen, Zwiebeln, Blumen, Früchten, Samen und keimenden Samen, bei schmarotzenden und fleischfressenden Pflanzen wurde mehr oder weniger häufig die Anwesenheit von proteolytischem Enzym konstatiert. In einigen Pflanzen, welche reich an solchem Enzym sind, ist dasselbe schon zur Zeit des Keimens enthalten, es kann schon in den ersten Evolutionsstadien des Embryo auftreten. Die Bedingungen, die das Auftreten der proteolytischen Enzyme in einem gewissen Organe oder einer gewissen Pflanze zulassen, sind mit

¹⁾ J. Pharm. Chim. [6] 10, 166—169. — ²⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 27, 540—556. — ³⁾ Centralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. II, 5, 24—27, 63—66, 91—95, 125—134, 145—158.

wenigen Ausnahmen von der Wachstumsaktivität, dem Saprophytismus und Parasitismus abhängig. Es wurden schließlich die Eigenschaften der proteolytischen Fermente untersucht, und zwar ihre Wirkung auf die proteïschen Krystalloide und andere Körper, ihre Widerstandskraft in Gegenwart von Wasser und im trockenen Zustande, die Wirkung von Licht, Wärme, Elektrizität auf dieselben, endlich die Wirksamkeit in Gegenwart von Säuren und Alkalien. Ld.

Boleslaw de Verbno Laszczynski. Über das Vorkommen eines peptonisierenden Enzyms (Peptase) im Malz und Versuche zur Trennung der stickstoffhaltigen Bestandteile in Malz, Würze und Bier¹⁾. — Die Resultate der Untersuchung lassen sich, wie folgt, zusammenfassen: 1. Ein *peptonisierendes Enzym (Peptase)* ist im Malz nicht nachzuweisen; ebensowenig finden sich nachweisbare Mengen von Peptonen in Malz, Würze und Bier. 2. Es sind die stickstoffhaltigen Verbindungen in Malzauszügen, Würze und Bier zwecks quantitativer Trennung und Bestimmung in koagulierbare Eiweißkörper, Albumosen und Amide eingeteilt worden, wobei man erstere durch Koagulation unter Druck, die Albumosen durch Aussalzen mit Zinksulfat und aus den Amidien die Xanthinkörper durch Natriumbisulfit und Kupfersulfat ausfällt und die hierbei erhaltenen Stickstoffzahlen (nach Kjeldahl) in Rechnung zieht. Der Rest des löslichen Gesamtstickstoffs entfällt auf die unbestimmbaren Amide. 3. Es wurde festgestellt, daß a) die Phosphorwolframsäure Albumine, Albumosen, Xanthinkörper so gut wie quantitativ ausfällt neben einem Teile der „anderweitigen“ Amide; daß b) Kupferoxydhydrat Albumine quantitativ, Albumosen und Amide nur teilweise fällt. Ein mäßiger Dextringehalt der Flüssigkeit wirkt störend auf die Genauigkeit der Resultate. Phosphorwolframsäure und Kupferoxydhydrat sind demnach unzuverlässig, die durch dieselben erhaltenen Stickstoffmengen liefern keine Anhaltspunkte, da sie den verschiedensten Körperklassen angehören. 4. Das Verfahren von Krüger zur Bestimmung der Xanthinkörper in tierischen Flüssigkeiten scheint auch zur Bestimmung dieser Körper in Malzauszügen, Würze und Bier geeignet zu sein. Ld.

W. Loé. Enthält das Malz ein peptonisierendes Enzym? [Beiträge zur Peptasefrage]²⁾. — Das Resultat der Arbeit wird in folgende Sätze zusammengefaßt: 1. Ein eiweißlösendes Enzym im

¹⁾ Zeitschr. ges. Brauw. 22, 71—73, 83—86, 123—129, 139—143. —

²⁾ Dasselbst, S. 212—214.

Malz existiert nicht. 2. Die im Malz vorhandenen, im Wasser löslichen Eiweißkörper werden während des Keimungsprozesses gebildet; es ist daher wahrscheinlich, daß die Menge der in Lösung gegangenen Stoffe von der Art und Dauer der Extraktion abhängig ist. *Ld.*

O. Emmerling. Über Spaltpilzgärungen¹⁾. — Der *Bacillus lactis aërogenes* zersetzt Äpfelsäure, wobei Bernsteinsäure, Essigsäure nebst Spuren von Ameisensäure und Kohlensäure entstehen. Die Zersetzung läßt sich durch folgende Gleichung ausdrücken: $3\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5 = 2\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4 + \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Durch bakterienfreie Hefe wird Äpfelsäure nicht reduziert. *Ld.*

O. Emmerling. Zur Kenntnis des Sorbosebakteriums²⁾. — G. Bertrands *Sorbosebakterium*³⁾ ist nach O. Emmerlings Untersuchung identisch mit dem *Bacterium xylinum*. Die Zoogloämasse, welche diese Bakterien auf einer geeigneten Nährflüssigkeit bilden, wurde untersucht, und es ergab sich, daß die Zellmembran derselben nicht aus reiner Cellulose besteht, sondern auch einen chitinartigen Körper enthält. *Ld.*

H. Marshall Ward und J. Reynolds Green. Ein Zuckerbakterium⁴⁾. — Marshall Ward⁵⁾ hat früher mitgeteilt, daß in Auswüchsen, die auf Zuckerrohr vorkommen, sich ein Bakterium in Gesellschaft von Hefe findet. Dieses Bakterium wurde nunmehr rein kultiviert und näher studiert; es wächst nur in zuckerhaltigen Medien, und zwar eignen sich nur gewisse Zuckerarten als Nahrung desselben. Das *Zuckerbakterium* erzeugt aus den Zuckerarten Essigsäure und Bernsteinsäure; Rohrzucker wird vorher durch ein von dem Bakterium abgesondertes Enzym invertiert. Das Bakterium erzeugt in Zuckerlösung eine klebrige Substanz, die sich in Wasser langsam zu einer opalisierenden Flüssigkeit löst, welche durch Alkohol gefällt wird. Der entsprechende Niederschlag ist nur zum Teil in Wasser löslich; die Lösung wird durch Jod purpurrot gefärbt, sie reduziert Fehlingsche Flüssigkeit nicht, liefert aber beim Kochen mit 2proz. Schwefelsäure einen reduzierenden Zucker vom Drehungsvermögen $[\alpha]_D = +130$. Der in Wasser unlösliche Teil färbt sich mit Jod violett und liefert beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure einen reduzierenden Zucker. Es dürfte sich um zwei Hemicellulosen handeln. *Ld.*

¹⁾ Ber. 32, 1915—1918. — ²⁾ Dasselbst, S. 541—542. — ³⁾ JB. f. 1898, S. 2691. — ⁴⁾ Lond. R. Soc. Proc. 65, 65—84. — ⁵⁾ Annals of Botany 2, 341.

G. Marpmann. Über Denitrifikationsvorgänge in der Natur¹⁾. — Die Entwicklung von Stickstoff bei den *Bakteriengärungen* geht vor sich, wenn bei den Gärungen Nitrite und zugleich Ammoniak oder dessen Derivate entstehen und die Nitrite auf die letzteren einwirken. Auch bei der Einwirkung von Sulfiten auf Ammoniumsalze entsteht Stickstoff neben Schwefelwasserstoff. *Ld.*

G. Ampola und C. Ulpiani. Über die reduzierende Wirkung der denitrifizierenden Bakterien²⁾. — Ammoniak, Amine, *Amide* werden von den *denitrifizierenden Bakterien* nicht zersetzt, ebenso Nitromethan. Äthylnitrat wird zersetzt; demnach scheint für die Denitrifikation die Dissoziation in Ionen erforderlich zu sein. Die denitrifizierenden Bakterien sind von dreierlei Art: 1. solche, die nur Nitrite zersetzen; 2. solche, die nur Nitrate zersetzen; 3. solche, die beide zersetzen. Durch besondere Versuche wurde der Einfluß der elektropositiven Ionen auf die Denitrifikation ermittelt. Denitrifiziert werden die Nitrate von Lithium, Ammonium, Natrium, Kalium, Rubidium, Cäsium, Beryllium, Magnesium, Calcium, Strontium und Baryum; dagegen werden nicht denitrifiziert: verdünnte Salpetersäure und die Nitrate von Silber, Thorium, Yttrium, Eisen, Mangan. Aluminiumnitrat ist zweifelhaft. Die Nitrate von Kalium, Natrium, Lithium werden rasch, die Nitrate der anderen Metalle langsam zerstört. Es wurde noch untersucht, ob die denitrifizierenden Bakterien auch die Salze anderer Säuren reduzieren. In den Lösungen von Chromaten entwickeln sich die Bakterien gar nicht, in Lösungen von Bromaten und Jodaten nur spärlich. Chlorate, Arseniate, Ferricyanide werden reduziert, Sulfate, Phosphate, Molybdate werden nicht reduziert. *Ld.*

W. G. Ruppel und F. Ransom. Über Molekularverhältnisse von Tetanusgiftlösungen³⁾. — Die Bestimmung des Gefrierpunktes nach Raoult-Beckmann wurde an Lösungen von Toxinen und Antitoxinen vorgenommen, deren Gehalt an wirksamer Substanz durch das Tierexperiment ermittelt werden konnte; dabei ergaben sich Unterschiede vor und nach dem Wachstum von Tetanusbazillen in den Nährsubstraten, und zwar deuten die nach dem Wachstum stets beobachteten Gefrierpunktserniedrigungen auf eine Vermehrung der Moleküle, woraus zu schließen ist, daß bei der Lebenstätigkeit der Tetanusbazillen spaltende Prozesse vorherrschen. Bei der Abschwächung des Giftwertes, welche eine Kultur

¹⁾ Centralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. 5, II, 67—70; Ref. Chem. Centr. 70, I, 702. — ²⁾ Gazz. chim. ital. 29, I, 49—72; vergl. JB. f. 1898, S. 2696. — ³⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 27, 109—113.

im Brutschrank unter Luftabschluß, rascher bei Luftzutritt, erleidet, wurde eine bemerkbare Erhöhung des Gefrierpunktes beobachtet; wahrscheinlich findet bei der Abschwächung des Tetanustoxins eine Zusammenlagerung von Molekülen (Kondensation) statt.

Ld.

W. G. Ruppel. Zur Chemie der Tuberkelbazillen [I. Mitteilung]¹⁾. — Zur Untersuchung wurden die Kulturen des *Tuberkelbasillus* in Nährbouillon filtriert und dann Filtrat und Bazillen getrennt verarbeitet. In dem Filtrate wurden gefunden: sehr wenig Akroalbumose, Deuteroalbumose, Heteroalbumose, Pepton; es ist nicht gelungen, ein spezifisches Stoffwechselprodukt der Tuberkelbazillen aus ihren Kulturflüssigkeiten zu isolieren; die bisherigen Versuche lehren, daß diese Bazillen tryptisches Verdauungsvermögen besitzen, durch das sie Eiweißkörper bis zu Pepton unter Auftreten von Tryptophan spalten. Den auf dem Filter bleibenden Bazillen entzieht kalter Alkohol einen roten Farbstoff, der offenbar aus einem Chromogen entsteht, ferner freie Fettsäuren, ein bei 55 bis 60° schmelzendes Fett, aus dem sich ein höherer Alkohol abspalten läßt. Heißer Alkohol entzieht ein Wachs, Äther eine dem Bienenwachs ähnliche Substanz. Durch Wasser, sowie durch Sodalösung wird eine mucinähnliche Substanz ausgezogen, welche dem Pseudomucin ähnlich ist; die erhaltenen Lösungen zeigen nur unbedeutende Eiweißreaktionen. Erhitzt man die so extrahierten Bazillen mit 5proz. Glycerinlösung im Autoklaven auf 150°, so gehen beträchtliche Mengen albumoseähnlicher Produkte in Lösung, beim Erkalten scheiden sich unlösliche Bodensätze ab, welche in mehreren Fällen die Hauptmenge der wirksamen Substanz enthielten. Die ausgelaugten Rückstände zeigen noch die Millonsche Reaktion und geben beim Kochen mit Salzsäure Lösungen, welche Kupferoxyd in alkalischer Flüssigkeit reduzieren. Ein Teil der Eiweißkörper der Tuberkelbazillen scheint demnach der Klasse des Keratins oder Chitins nahe zu stehen. Sehr fein zerkleinerte Bazillen verhalten sich gegen Lösungsmittel völlig verschieden von den intakten Bazillen, sie geben ungefähr die Hälfte ihres Gewichtes beim Zusammenreiben mit Wasser an dieses ab. Die Lösung enthält keine koagulierbaren Eiweißkörper und gibt nur Biuretreaktion, sie fällt genuine Eiweißkörper. Aus dieser Lösung wurde ein Protamin abgeschieden, für welches der Name *Tuberkulosamin* vorgeschlagen wird; dasselbe ist in den Bazillen an eine Nucleinsäure gebunden, in den Extrakten findet sich aber

¹⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 26, 218—232.

auch freie Nucleinsäure, und das erklärt die eiweißfällende Eigenschaft derselben. Diese neue Verbindung wird als *Tuberkulinsäure* bezeichnet. *Ld.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Gewinnung hochwertiger Tuberkulosegifte aus Tuberkelbazillen. [D. R.-P. Nr. 101 255]¹⁾. — Das in den — mit den bekannt gewordenen Auslaugungsmitteln behandelten — Tuberkulosebazillen zurückgehaltene Toxin wird durch mehrmaliges einstündiges Erhitzen mit Wasser, wässerigem Glycerin oder Salzlösungen auf 150° C bei vollkommenem Ausschlusse der Luft den Bazillen entzogen. Die aus der heißen Masse durch Zentrifugieren gewonnene Flüssigkeit (eventuell durch Alkoholfällung in feste Form übergeführt) enthält ein hochwertiges, zu Immunisierungszwecken hervorragend geeignetes *Tuberkulose toxin*. *Sd.*

Hermann Thiele und Kurt Wolf. Über die bakterien-schädigenden Einwirkungen der Metalle²⁾. — Die bakterien-schädigenden Einflüsse von Metallen entstehen im allgemeinen durch Auflösung der Metalle im Nährboden; das Maß der Schädigung ist durch Menge und Giftigkeit der entstehenden Metallverbindungen bedingt. Silber, Quecksilber, Kupfer wirken bakterien-schädigend; Magnesium, Aluminium, Eisen, Zink, Blei, Palladium, Platin, Gold sind im kompakten Zustande unwirksam. Die Wirkung des Silbers wird erhöht, wenn man es mit elektro-negativeren Metallen, z. B. Palladium, Platin, Gold oder Kohle leitend verbindet, also als Anode dem Nährboden auflegt, dabei geht Silber in Lösung. Verbindet man Silber (Platin, Gold, Palladium) mit stark positiven Metallen (Zink, Eisen, Aluminium, Magnesium), so tritt ebenfalls am Silber (Platin, Gold, Palladium), welche Metalle jetzt Kathoden sind, ein wachstumsfreier Hof auf. Die Wirkung des Silbers wird durch seine Verbindung mit Pd, H, und Kupfer, also mit nur um wenig positiveren Metallen, aufgehoben. *Ld.*

Marpmann. Die bakterizide Wirkung des Fluornatriums und der Nachweis desselben in Nahrungsmitteln³⁾. — *Fluornatrium* scheint in den Mengen, die man zum Konservieren von Nahrungsmitteln gebraucht, dem Organismus nicht schädlich zu sein. Für die Hefekultur wird es seit lange zur Reinigung derselben von Spaltpilzen verwendet. Schwache Lösungen von Fluornatrium beeinflussen wohl die Bakterien, ohne sie aber zu töten,

¹⁾ Patentbl. 20, 98. — ²⁾ Arch. Hyg. 34, 43—70; Ref. Chem. Centr. 70, I, 440. — ³⁾ Centralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. 25, I, 309—311.

stärkere Lösungen sterilisieren dagegen vollständig. Marpmann ist der Meinung, daß man zur Konservierung von Getränken 0,2 g Fluornatrium pro Liter zusetzen könne, ohne daß diese dadurch gesundheitsschädlich würden. *Ld.*

Pflanzenchemie.

M. Berthelot. Über den allgemeinen Verlauf der Vegetation: Über die in der Sonne und im Schatten entwickelte Pflanze; Grummet¹⁾. — *Cynosurus cristatus* wurde unter den folgenden verschiedenen Bedingungen gezüchtet: 1. in der Sonne auf freiem Felde, geerntet am 28. Mai; 2. im Schatten einer Weißbuchenhecke, die sie gegen die Sonne schützte, gleichzeitig geerntet, und 3. wurde eine an der Sonne gezogene Pflanze am 3. Juni geschnitten und der am 6. August gewonnene Grummet untersucht. Die im Schatten gewachsene Pflanze enthält mehr Wasser als die beiden anderen. Das relative Gewicht der verschiedenen Bestandteile der wasserfreien Pflanze beträgt:

	I.	II.	III.
Wurzel	29,7	14,4	29,9
Stengel	19,9	37,7	29,4
Grüne Blätter	19,9	34,25	24,7
Trockene Blätter	15,7	13,7	—
Ähre	14,7	—	21,9

Die allgemeine Verteilung der chemischen Elemente in den verschiedenen Proben ergab:

	I.	II.	III.
Asche	13,2	16,8	10,7
Kieselsäure	8,7	7,8	5,2
Kohlenstoff	42,7	40,3	41,3
Wasserstoff	5,0	5,1	5,2
Stickstoff	1,34	1,2	1,3
Phosphor	0,48	0,65	0,31
Schwefel	0,36	0,95	0,33
Organischer Sauerstoff etwa . .	36,0	35,0	40,9

¹⁾ Compt. rend. 128, 139—144.

Um den Einfluß des Lebens besser zu erkennen, wurden schließlich noch die grünen und die trockenen Blätter derselben Pflanze analysiert:

	I.		II.	
	Grüne Blätter	Trockne Blätter	Grüne Blätter	Trockne Blätter
Asche	13,1	19,6	14,3	21,6
Kieselsäure	5,9	13,3	4,7	18,0
Kohlenstoff	43,6	41,1	41,7	37,6
Wasserstoff	5,2	5,1	5,1	5,2
Stickstoff	2,3	1,07	3,1	1,4
Organischer Sauerstoff etwa . .	35,3	23,8	35,4	28,1

Wegen der Schlußfolgerungen muß auf das Original verwiesen werden. *Hg.*

G. M. Tucker und B. Tollens. Über den Gehalt der Platanenblätter an Nährstoffen und die Wanderung dieser Nährstoffe beim Wachsen und Absterben der Blätter¹⁾. — Es findet eine Auswanderung von Phosphorsäure, Kali und Stickstoff aus den Blättern statt; wohin diese Bestandteile gewandert sind, läßt sich aus den Resultaten der Untersuchung schwer mit Gewißheit feststellen. Die Frage, ob beim Absterben der Blätter die Hauptnährstoffe: Kali, Phosphorsäure und Stickstoff, in den Stamm zurückwandern oder nicht, ist wohl nicht mit Bestimmtheit gelöst; aber es ist sehr wahrscheinlich gemacht, daß dem Zurückwandern der Nährstoffe der Blätter in den Stamm oder in das Holz der Zweige keine solche Wichtigkeit beizulegen ist, wie es bis jetzt meistens geschieht. Von einer großen Wirkung des Auswaschens der Nährstoffe aus den Blättern durch den Regen kann nicht die Rede sein. *Ld.*

S. Bogdanow. Der Schwefelgehalt der Pflanzen²⁾. — Verfasser widerlegt die allgemein angenommene Ansicht, daß die Pflanzen nur wenig Schwefel als Nährstoff gebrauchen und aufnehmen, obgleich der Boden gewöhnlich sehr reich an diesem Stoff ist. Die Irrtümlichkeit dieser auf Grund von Pflanzenaschen gebildeten Anschauung weist er durch eine ganze Reihe von Analysen von Cerealien nach, die in seinem Laboratorium von Salesky ausgeführt wurden. Bei noch so vorsichtigem Veraschen

¹⁾ Ber. 32, 2575—2583. — ²⁾ J. russ. phys.-chem. Ges. 31, 471—477.

der Pflanzen geht nämlich unzweifelhaft ein großer Teil des an die organische Substanz gebundenen Schwefels verloren, so daß das Verhältnis des Gesamtschwefelgehaltes zu demjenigen der Asche der Pflanzen ein sehr wechselndes ist. Geprüft werden die drei Methoden von Stöckhardt und Schröder, Liebig und Carius, von denen die erste etwas zu kleine Werte liefert, während die verhältnismäßig einfache Methode von Liebig ebenso genaue Resultate gibt, wie diejenige von Carius, wenn nur darauf geachtet wird, daß vor dem Fällen des BaSO_4 die Salpetersäure durch HCl vertrieben wird. Der Zusatz von KNO_3 war geringer genommen worden als üblich. Die Resultate werden in Tabellen zusammengefaßt und den Werten aus den Tabellen von E. Wolf gegenübergestellt. *Lj.*

Berthelot. Bemerkungen über die Bildung von Alkohol und Kohlensäure und über die Absorption von Sauerstoff durch Pflanzengewebe ¹⁾. — Berthelot konnte unter Anwendung aller nötigen Vorsichtsmaßregeln durch Destillation aus 28,8 g feuchten Getreideblättern 40 mg Äthylalkohol und 57,4 mg Kohlensäure abscheiden. Dadurch ist die Präexistenz des während des Lebens der Pflanze gebildeten Alkohols nachgewiesen; derselbe stammt wahrscheinlich aus den Kohlenhydraten. Zwischen der Menge des Alkohols und der Kohlensäure besteht kein einfaches Verhältnis. Die Kohlensäure kann in der Pflanze durch die alkoholische Gärung und durch von dieser unabhängige Prozesse entstehen, und diese verschiedenen Umstände beeinflussen das Verhältnis $\text{CO}_2 : \text{O}$ bald in dem einen, bald im anderen Sinne. *Ld.*

P. Mazé. Physiologische Bedeutung des Alkohols im Pflanzenreiche ²⁾. — Werden Erbsen, vor Mikroorganismen geschützt, unter Wasser gehalten, so verlieren sie an Gewicht, die Reservestoffen gehen zum Teil in Lösung, in der man Alkohol nachweisen kann. In den Erbsenpflänzchen, welche sich in 48stündiger Keimung entwickelt haben, kann man auch Alkohol nachweisen. In den Blättern des Weinstockes fand sich Alkohol, nicht aber in den Zweigen. Es scheint, daß der Alkohol in den lebenden Zellen aus Zucker durch einen normalen diastatischen Prozeß entsteht, welcher sie den Hefezellen näher bringt, als irgend ein bisher bekannter Versuch. *Ld.*

Mazé. Assimilation der Kohlenhydrate und Bildung des organischen Stickstoffs in den höheren Pflanzen ³⁾. — Durch Ver-

¹⁾ Compt. rend. 128, 1366—1370. — ²⁾ Daselbst, S. 1608—1610. — ³⁾ Daselbst, S. 185—187.

suche wurde nachgewiesen, daß die Pflanze ihren organischen Kohlenstoff dem in der Nährlösung enthaltenen Zucker entnehmen und von dieser Verbindung die nötige Energie erhalten kann zur Bildung der Eiweißstoffe aus dem Stickstoff der Salpetersäure ohne Lichtzutritt. *Ld.*

John Golding. Zucker bewirkt Fixierung des Stickstoffs und unterstützt das Wachstum der Pflanzen¹⁾. — Kulturversuche haben gezeigt, daß Rohrzucker bei Abwesenheit von stickstoffhaltigem Dünger ein bemerkenswertes Wachstum gewisser an ihren Wurzeln mit gesunden Knötchen geimpfter Leguminosen herbeiführt. Diese Beobachtung könnte für die Gärtnerei von Bedeutung werden. *Ld.*

E. Schulze. Über den Eiweißumsatz und die Bildungsweise des Asparagins und des Glutamins in den Pflanzen²⁾. — J. Stoklasa³⁾ ist der Meinung, daß das *Asparagin* in der Pflanze unter Einwirkung von Sauerstoff auf die Eiweißkörper entsteht. Diese Annahme findet in dem bisher vorliegenden experimentellen Materiale keine Stütze, Schulze hält es jedoch für möglich, daß die Umwandlung anderer Produkte des Eiweißumsatzes in Asparagin mit Oxydationsprozessen zusammenhänge. Die Annahme von Stoklasa, daß die Eiweißsynthese in phanerogamen Pflanzen nur unter Mitwirkung des Lichtes stattfinde, steht im Widerspruch mit den Resultaten einschlägiger Untersuchungen. W. Pfeffer will in seinem Handbuche der Pflanzenphysiologie die ungleiche Zusammensetzung des in den Keimpflanzen enthaltenen Amidgemenges durch die Annahme erklären, daß die Eiweißstoffe durch verschiedenartigen Abbau im pflanzlichen Stoffwechsel ungleich zusammengesetzte Gemenge stickstoffhaltiger Zersetzungsprodukte liefern können. Diese Ansicht bekämpft Schulze unter Hinweis auf die gegenwärtigen Anschauungen über die Konstitution der Eiweißkörper, er erklärt die Verschiedenheit damit, daß bald das eine, bald das andere Zersetzungsprodukt rascher zur Synthese verbraucht wird. Schulze hatte vermutet, daß *Glutamin* in den Pflanzen die gleiche Rolle spielt wie Asparagin; durch Versuche von Hanstein ist nun dargetan worden, daß Harnstoff, Asparagin und Glutamin zur Eiweißbildung verwendet werden, wenn sie der phanerogamen Pflanze neben Traubenzucker dargeboten werden. *Ld.*

¹⁾ Chem. Soc. Ind. J. 18, 564—566. — ²⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 26, 411—426; vergl. JB. f. 1898, S. 2702. — ³⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 25, 398.

F. F. Bruyning und J. van Haarst. Über die Blausäure in den Samen von *Vicia*¹⁾. — Das Mehl der Samen verschiedener Species und Varietäten von *Vicia* entwickelt beim Übergießen mit Wasser *Blausäure*²⁾; diese Samen enthalten demnach Amygdalin oder analoge Stoffe. Blausäure wurde aus den Samen folgender Pflanzen erhalten: *Vicia sativa*, *Vicia sativa* v. *dura*, *Vicia sativa* v. *flore alb.*, *Vicia sativa* v. *Bernayer*, *Vicia sativa* v. *Britannica*, *Vicia canadensis*, *Vicia hirsuta*, *Vicia angustifolia*; dagegen lieferten keine Blausäure: *Vicia narbonensis*, *V. cracca*, *V. agrigentina*, *V. biennis*, *V. disperma*, *V. pannonica*, *V. cassubica*. Es wurden auch einige quantitative Bestimmungen der Blausäure vorgenommen; dabei ergaben je 500 g der Samen von *Vicia sativa* 0,004 g, von *Vicia sativa Britannica* 0,0008 g, von *Vicia angustifolia* 0,027 g Blausäure; nach der Keimung der Samen ist der Blausäuregehalt nicht merklich vermindert. Bei den quantitativen Bestimmungen wird ein Teil der Blausäure zerstört, daher sind die gefundenen Werte zu gering. *Ld.*

R. Scherpe. Die chemischen Veränderungen des Roggens und Weizens beim Schimmeln und Auswachsen³⁾. — Untersuchungen über die Veränderung, welche Roggen und Weizen beim Schimmeln und Auswachsen erleiden, sind besonders dann von Wert, wenn verschimmeltes oder ausgewachsenes Getreide durch Trocknen oder Dörren als Nahrungsmittel verwendbar gemacht werden kann. Die angestellten Untersuchungen an mehreren Roggen- und Weizensorten haben folgendes ergeben. Bei schwachem Verschimmeln beträgt der Substanzverlust 3 bis 6,6 Proz., bei starkem Verschimmeln 32 bis 45 Proz. Bei schwachem Verschimmeln tritt ein Verlust an diastaselöslichen Kohlenhydraten nicht ein, bei starkem Verschimmeln nehmen alle Bestandteile in ziemlich gleichem Maße ab, nur vom Stickstoff geht viel verloren, der Zellstoffgehalt wird größer durch Bildung von Schimmelmycel. Bei schwachem Auswachsen beträgt der Substanzverlust 1 bis 5 Proz., bei stärkerem Auswachsen 8 bis 12 Proz. Mit Ausnahme des Zellstoffs erfahren alle Bestandteile ziemlich gleichmäßige Verminderung. Beim Schimmeln nimmt die Acidität zu, ebenso der Ammoniakgehalt, die Veränderungen im Gehalt an wasserlöslichen Stoffen sind unbedeutend; der Gehalt an wasserlöslichen Kohlenhydraten erhöht sich im ersten Stadium beim Roggen, geht aber später zurück, beim Weizen erfolgt nur schwache Zunahme.

¹⁾ Rec. trav. chim. Pays-Bas 18, 468—471. — ²⁾ Vergl. JB. f. 1891, S. 2189. — ³⁾ Zeitschr. Unters. Nahrungs- und Genußm. 2, 550—558.

Das Reinprotein nimmt zunächst zu, bei stärkerem Schimmeln aber ab. Der Fettgehalt nimmt erst bei stärkerem Verschimmeln erheblich ab. Beim Auswachsen erhöht sich die Acidität, der Gehalt an wasserlöslichen Stoffen, an wasserlöslichen Kohlenhydraten, wenig der Gehalt an wasserlöslicher Stickstoffsubstanz, das Reinprotein verringert sich beim Roggen, nicht immer beim Weizen. Regelmäßigkeiten in der Veränderung des Fettgehaltes waren nicht zu finden. *Ld.*

Cyril G. Hopkins. Verbesserung der chemischen Zusammensetzung des Maiskornes¹⁾. — Es wurde untersucht, wie die Zusammensetzung des Maiskornes nach dessen verschiedenartiger Verwendung verbessert werden kann; dabei hat sich ergeben, daß durch richtige Auswahl der Samen Ernten erzielt werden, deren Hauptbestandteile — Eiweiß, Fett, Kohlenhydrate — vermehrt oder vermindert sind. Diese Auswahl hat Veränderungen im Proteingehalte von 0,5 bis 1,25 Proz., im Fettgehalte von 0,67 bis 1,45 Proz. ergeben. *Ld.*

Henry Kraemer. Untersuchung von Handelsmehl²⁾. — Kraemer beschreibt Verfahren zur allgemeinen, qualitativen und quantitativen Untersuchung der *Mehle* und teilt diese nach seinen Untersuchungen, wie folgt, ein: 1. solche, die aus 14 bis 15 g und 10 ccm Wasser einen steifen, kohärierenden Teig geben; 2. Mehle, die in diesem Verhältnis nicht einen solchen Teig geben; diese lassen sich noch einteilen a) in Mehle, welche beim Kochen von 1 g mit 15 ccm Wasser einen reichen, gallertigen Kleister liefern; b) in Mehle, die einen mehr oder weniger körnigen oder flüssigen Kleister liefern; die letzteren lassen sich noch in zwei Unterabteilungen bringen: α) Mehle, die, mit Glycerin zum Kochen erhitzt, nach geröstetem Korn riechen; β) Mehle, welche nicht so riechen. Die weitere Untersuchung dieser Mehle soll mit dem Mikroskope vorgenommen werden. *Ld.*

Balland. Über die Verfälschung des Weizenmehls mit Korn-, Buchweizen-, Reis-, Gersten-, Mais-, Bohnenmehl und Kartoffelstärke³⁾. — Der Zusatz der Mehle von Korn, Buchweizen, Reis, Gerste, Mais und Bohnen, sowie von Kartoffelstärke zu Weizenmehl verringert den Glutengehalt des letzteren häufig so, daß der Betrug entdeckt werden kann. Die chemische Untersuchung wird dabei durch die mikroskopische unterstützt. Der Mais erhöht den Fettgehalt, die Bohne den Stickstoffgehalt, das Kartoffelmehl ver-

¹⁾ Amer. Chem. Soc. J. 21, 1039—1057. — ²⁾ Dasselbst, S. 650—663. —

³⁾ J. Pharm. Chim. [6] 9, 239—243 u. 286—290.

ringert die beiden. Die Anwesenheit von Korn, Buchweizen, Mais und Bohnen erhöht rasch die Acidität des Mehles. *Ld.*

Alberto Scala. Einige bei der Analyse des Brotes aufzunehmende Bestimmungen¹⁾. — Es wurden verschiedene Brotproben, welche aus Rom und aus kleineren Orten stammten, untersucht, und zwar wurden bestimmt: Wassergehalt, Asche, lösliche Asche, Gesamtstickstoff, lösliche, stickstoffhaltige Substanzen, Fett, Stärkemehl, Holzsubstanz, Acidität, nicht stickstoffhaltige, lösliche Substanzen, ferner die scheinbare Dichte und das Wasserabsorptionsvermögen. Die Bestimmung der beiden letzteren Eigenschaften sind nach Scala für die Beurteilung des Brotes wichtig. *Ld.*

Otto Rosenheim und Philip Schidrowitz. Über einige vergleichende Analysen und Verdauungsversuche, betreffend weißes und Ganzmehlbrot²⁾. — Die Versuche bestätigen die in der Wissenschaft heute allgemein angenommene Meinung, daß das weiße Brot dem anderen überlegen ist. Die Ansicht, daß das Ganzmehlbrot beträchtlich mehr Stickstoff enthält, als das weiße, ist durch die vorliegende Untersuchung nicht bestätigt worden. Das Ganzmehlbrot enthält erheblich mehr Asche, Phosphorsäure und lösliche Substanz. Die Untersuchung eines Patent-Ganzmehlbrottes zeigt, daß die Verdaulichkeit des Ganzmehlbrottes wesentlich verbessert werden kann durch sorgfältiges Mahlen und Zerkleinern der Cellulose. *Ld.*

Balland. Über die Zusammensetzung und den Nährwert der wichtigsten Früchte³⁾. — Die Untersuchung zahlreicher Früchte verschiedener Familien hat ergeben, daß dieselben bis auf wenige Ausnahmen wenig nahrhaft sind. Ihre Säfte spielen wegen ihres angenehmen Geruches und Geschmackes mehr die Rolle von Gewürzen. *Ld.*

Arthur Bornträger. Über die Zusammensetzung von Rosinen⁴⁾. — Bornträger teilt die Resultate der Analysen von 29 Rosinenarten mit, welche aus Spanien, Italien, von den Ionischen Inseln, aus Palästina und Syrien stammten. 21 dieser Rosinensorten enthielten nahezu Invertzucker, bei 5 Sorten war mehr Lävulose als Dextrose vorhanden, bei 3 Sorten war das Verhältnis umgekehrt. *Ld.*

Eduard Spaeth. Über Fruchtsäfte (besonders Himbeersaft) und deren Untersuchung. I. Nachweis fremder Farbstoffe⁵⁾. — Spaeth bespricht ausführlich den Nachweis fremder Pflanzen-

¹⁾ Staz. sperim. agrar. ital. 32, 489—498. — ²⁾ Analyst 24, 227—234. — ³⁾ Compt. rend. 129, 622. — ⁴⁾ Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 2, 257—260. — ⁵⁾ Daselbst, S. 633—655.

farbstoffe und der Teerfarbstoffe im allgemeinen und teilt dann einen Gang bei der Untersuchung der Fruchtsäfte auf fremde Farbstoffe mit. *Ld.*

E. Spaeth. Einige Mitteilungen aus der Praxis. III. Über gefälschte Himbeersäfte¹⁾. — Eine häufige Fälschung des Himbeersaftes ist die Herstellung desselben aus einem mit Wasser sehr stark verdünnten Rohsaft ohne genügende Zuckermenge. Solche Himbeersäfte sind sehr dünn und oft mit 0,35 bis 1 g Salicylsäure pro Kilogramm versetzt. Bei der Beurteilung kommt in erster Linie der Gehalt an zuckerfreiem Extrakt in Betracht. Die Bestimmung der Salicylsäure geschieht am besten folgendermaßen: der dreifach verdünnte Himbeersaft wird mit Schwefelsäure angesäuert und zweimal mit Äther ausgeschüttelt. Die Ätherauszüge werden durch Schütteln mit durch Schwefelsäure schwach saurem Wasser gereinigt und der Äther langsam bei 40 bis 45° abdestilliert; der Rückstand wird mit wasserfreiem Äther gelöst, die Lösung in ein tariertes Kölbchen filtriert, der Äther abdestilliert, das Kölbchen im Exsiccator über Schwefelsäure getrocknet und gewogen. *Ld.*

Frehse. Analyse der kohlensäurehaltigen Limonaden [limonades gazeuses]²⁾. — Frehse hat die in Lyon fabrizierten Limonaden untersucht und festgestellt, daß sie sämtlich mit Weinsäure versetzt und einige von ihnen mit Saccharin versüßt waren; von Zeit zu Zeit taucht auch das *Saponin* auf. Um dieses nachzuweisen, dampft man die Flüssigkeit zur Konsistenz eines Teiges ab, extrahiert diesen mit Essigäther und verdampft den letzteren, worauf das zurückbleibende Saponin an seinen Reaktionen erkannt werden kann. *Ld.*

Frehse. Die champagnisierten Limonaden³⁾. — So werden jene Limonaden des Handels benannt, welche einen Stoff enthalten, der einen bleibenden Schaum erzeugt. Bisher war dieses Saponin, neuestens wird Süßholzextrakt oder Glycyrrhizin verwendet. Dieses schäumt in wässriger Lösung, gibt beim Kochen mit Salzsäure eine Fällung und wird durch konzentrierte Schwefelsäure rotviolett gefärbt. Zum Nachweis des *Glycyrrhizins* wird mit Bleiessig gefällt, der Niederschlag gewaschen und mit Schwefelwasserstoff zerlegt; der Niederschlag vom Schwefelblei, dem das Glycyrrhizin beigemengt ist, wird mit Wasser und etwas Salzsäure gewaschen, sodann mit Alkohol und etwas Ammoniak extrahiert. Nach dem Verdunsten des Alkohols bleibt das Glycyrrhizin zurück. *Ld.*

¹⁾ Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 2, 717—719. — ²⁾ J. Pharm. Chim. [6] 10, 13—16. — ³⁾ Daselbst, S. 347—348.

Léo Vignon und Barillot. Bestimmung des Kupfers und des Quecksilbers in Weir'rauben, Wein, Hefen und Trester¹⁾. Die Objekte werden zuerst mit Wasser, dann mit verdünntem Königswasser gewaschen, die erhaltenen Flüssigkeiten mit Schwefelwasserstoff gefällt, der Niederschlag in Salpetersäure bzw. Königswasser gelöst, die Lösung verdampft, der Rückstand in Wasser aufgenommen und in dieser Lösung das Metall elektrolytisch bestimmt. Da man Metallsalze zur Bekämpfung der parasitären Krankheiten des Weinstockes vielfach verwendet, dürfte diese Methode wichtig werden. *Ld.*

E. Winterstein. Über die stickstoffhaltigen Stoffe der Pilze²⁾. — Zur Untersuchung dienten *Boletus edulis* und *Agaricus campestris*. Wasser löst aus denselben beträchtliche Mengen stickstoffhaltiger Substanzen, die Lösung gibt mit Essigsäure keine Fällung, bei *Agaricus* enthielt sie einen kristallisierbaren Körper, bei *Boletus* einen stickstoff- und phosphorhaltigen Körper. Die mit Wasser erschöpften Pilze gaben an kalte, 1- bis 5proz. Schwefelsäure keine Eiweißkörper ab, dagegen ging bei Behandlung mit verdünnter Natronlauge und noch reichlicher bei Behandlung mit 10- bis 20proz. Salzsäure Eiweiß in Lösung. Aus der salzsauren Lösung wurde dies mit Phosphorwolframsäure gefällt, der Niederschlag mit Baryt zerlegt; die so erhaltene Lösung zeigte Eiweißreaktionen und lieferte bei der Spaltung mit Salzsäure Leucin und Tyrosin. Barytwasser extrahiert gleichfalls aus den Pilzen Eiweißstoffe. *Ld.*

Jules Wolff. Analyse der Cichorie³⁾. — Die Wurzel von Cichor. intybus enthält keine Stärke, dagegen *Inulin*, außerdem eine die optisch inaktive Fehlingsche Lösung nicht reduzierende Zuckerart, *Synanthrose*, und in unbedeutender Menge einen reduzierenden Zucker, wahrscheinlich Lävulose aus dem Inulin. Beim Rösten der Cichorienwurzel tritt tiefgreifende Zersetzung ein, die reduzierenden Zucker mehren sich, Karamel und Dextrin treten auf, ein großer Teil des Inulins wird verändert. Die reduzierenden Zucker sind Dextrose und Lävulose, letztere überwiegt. Wolff teilt auch die Ergebnisse der Analysen von frischen, getrockneten, gedarrten Cichorienwurzeln und von mehreren Handelscichorien mit. *Ld.*

N. Rongger. Über die Bestandteile der Samen von *Picea excelsa* (Link) und über die Spaltungsprodukte der aus diesem

¹⁾ Compt. rend. 128, 613—615. — ²⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 26, 438—441. — ³⁾ Ann. Chim. anal. appliq. 4, 157—162, 187—193; Ref. Chem. Centr. 70, II, 211—212.

Samen darstellbaren Proteinstoffe¹⁾. — Die Samen von *Picea excelsa* enthalten: Eiweißstoffe 15,89 Proz., Nuclein und andere unverdauliche Stickstoffverbindungen 3,23 Proz., Glyceride und freie Fettsäuren 35,13 Proz., Cholesterin 0,06 Proz., Lecithin 0,12 Proz., wasserlösliche, stickstofffreie Stoffe 5,43 Proz., wasserunlösliche, stickstofffreie Extraktstoffe 7 Proz., Rohfaser 25,4 Proz., Asche 4,74 Proz., unbestimmbare Stoffe 3 Proz. Das aus den Samen dargestellte Proteinpräparat enthielt, auf aschefreie Substanzen berechnet, 17,1 Proz. Stickstoff, es lieferte bei der Spaltung mit Salzsäure sehr viel Arginin (10,3 Proz.), daneben weit weniger andere nicht identifizierte Basen, ferner Leucin und Tyrosin. *Ld.*

A. Juckenack und R. Sendtner. Zur Untersuchung und Charakteristik der Fenchelsamen des Handels²⁾. — Die Untersuchung liefert einen wichtigen Beitrag zur Charakteristik und Untersuchung der in Deutschland gebräuchlichen Fenchelsamen des Handels. Zum Nachweis von gefärbten Fencheln dient folgendes Verfahren: 1. Bei der Untersuchung mit der Lupe sieht man bei gefärbtem Fenchel in den Tälchen den Farbstoff regellos zerstreut, so daß die Übergänge zu den Rippen undeutlich sind. 2. Schüttelt man Fenchel mit 95proz. Alkohol kräftig und läßt dann stehen, so ist der Alkohol anfangs grün, trüb; nach längerem Stehen setzt sich der Farbstoff auf den Samen als grüner Überzug ab. Zur Isolierung des Farbstoffs wird der Fenchel mit Wasser gewaschen, dann mit absolutem Alkohol kräftig geschüttelt; den trüben Alkohol gießt man durch ein Filter, auf dem der Farbstoff bleibt. Die Menge der gefärbten Körner wird mit Hilfe der Lupe bestimmt. *Ld.*

Johannes Buchwald. Über Gewürze. V. Ingwer³⁾. — Es werden zunächst behandelt: die Geschichte des Ingwers, die Ingwerpflanze, ihre Verbreitung, Kultur, Ernte, die wichtigsten Handelssorten, die Anatomie des Rhizoms. Ein besonderes Kapitel ist dem Ingwerpulver, dem Ingwerersatz und den Fälschungen gewidmet. Zum Nachweis eines Zusatzes von erschöpftem Ingwer zu echtem dient die Bestimmung der Asche und des löslichen Teiles derselben. Die Bestimmung des ätherischen Öles, des Äther- und Alkoholextraktes allein sind nicht entscheidend, die makroskopische Prüfung führt schwer zu befriedigenden Resul-

¹⁾ Landw. Vers.-Stat. 51, 89—116; Ref. Chem. Centr. 70, I, 365. —

²⁾ Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 2, 69—75, 329—348. — ³⁾ Arbb. Kais. Ges.-Amts 15, 229—250; Ref. Chem. Centr. 70, II, 404.

taten. Aus dem Fehlen des Inhaltes der Ölzellen kann man mitunter extrahierten Ingwer erkennen, in zweifelhaften Fällen wird mit Osmiumsäure geprüft. *Ld.*

Richard Kißling. Beiträge zur Chemie des Tabaks¹⁾. Die Bestimmung des Gehaltes der Tabake an nicht flüchtigen organischen Säuren. Zweite Mitteilung²⁾. — Das Trocknen der Baryumsalze der Citronen-, Äpfel- und Oxalsäure wird bei 70° unter auf 100 mm vermindertem Luftdruck vorgenommen. Zur Trennung der drei Säuren wird die Lösung ihres Gemisches mit Barytwasser titriert; dann wird allmählich Alkohol bis zu 20 Vol.-Proz. der Flüssigkeit zugesetzt, wodurch Baryumnitrat und -Oxalat fast vollständig gefällt werden; zum Filtrat wird Alkohol bis zu 70 Vol.-Proz. zugesetzt, worauf das Baryummalat ausfällt. Zur Bestimmung der Oxalsäure wird eine zweite Portion des Säuregemenges mit Ammoniak schwach alkalisch gemacht, mit Essigsäure schwach angesäuert, sodann mit Calciumacetat die Oxalsäure gefällt. *Ld.*

G. André. Verteilung des Kohlenstoffs in den Humussubstanzen³⁾. — In Fortsetzung seiner früheren Untersuchungen⁴⁾ hat Verfasser die Verteilung des Kohlenstoffs und das Verhältnis desselben zum Stickstoff bestimmt in den verschiedenen Fraktionen, welche durch Ausziehen von Torf, Heideerde, Humus- und Gartenerde mit Kalilauge oder Salzsäure, sowie durch Ansäuern der alkalischen Lösung gewonnen wurden. Die Resultate sind in einer Tabelle zusammengestellt und werden ausführlich besprochen. Das hauptsächlichste Ergebnis bestätigt eine schon früher von Berthelot und André⁵⁾ aufgestellte Ansicht: Je kondensierter und unlöslicher die untersuchte Huminsubstanz, desto größer ist der Quotient von Kohlenstoff durch Stickstoff. *O. H.*

G. André. Über die Konstitution der natürlichen Humussubstanzen⁶⁾. — Diese Abhandlung beschäftigt sich hauptsächlich mit der *Verteilung des Stickstoffs* in den mit Salzsäure oder Kalilauge bereiteten Auszügen aus den vier im voranstehenden Referate erwähnten humusreichen Bodensorten, sowie in den unlöslichen Rückständen derselben. *O. H.*

H. J. Wheeler, C. L. Sargent und B. L. Hartwell. Der Betrag von Humus in Bodenarten und die Beeinflussung des Prozentgehaltes an Stickstoff in dem Humus durch Anwendung

¹⁾ Chemikerzeit. 23, 2—4. — ²⁾ Vergl. JB. f. 1898, S. 2711. — ³⁾ Compt. rend. 128, 513—516. — ⁴⁾ JB. f. 1898, S. 2712; Compt. rend. 127, 414 u. 446. — ⁵⁾ JB. f. 1886, S. 1808; f. 1892, S. 2760. — ⁶⁾ Bull. soc. chim. [3] 21, 497—511.

von gelöschtem Kalk und gewissen anderen Stoffen¹⁾. — Die Verfasser teilen Versuche mit über die Abhängigkeit des Humusgehaltes im Boden und des Stickstoffs im Humus von verschiedenen Zusätzen, wie Kaliumphosphat, Ammoniumsulfat, Natriumnitrat mit oder ohne gleichzeitige Anwendung von zerfallenem Kalk. Durch letzteren wird die Assimilierbarkeit des Humusstickstoffs vergrößert. Obwohl durch den Kalk der Humusgehalt des Bodens herabgedrückt wird, ist mit dessen Anwendung nicht die Gefahr der Verarmung an Humus verbunden, wenn auf irgend eine Weise für Zufuhr von organischem Dünger gesorgt wird. Der Prozentgehalt des Humus an Stickstoff wurde durch Kalkdüngung in jedem Falle gesteigert. Bei Anwendung von Natriumnitrat ohne Kalk war der Humusgehalt und der Humusstickstoffgehalt des Bodens am höchsten. Letzteres wird wahrscheinlich durch denitrifizierende Organismen bewirkt, welche zwar etwas Stickstoff in freien Zustand versetzen, einen anderen Teil aber in organische, in Ammoniak lösliche Verbindungen überführen. Kalk schwächt die Tätigkeit dieser Organismen, und in der Tat wurden bei der Nitratdüngung keine so deutlichen Anzeichen für die Stickstoff aufspeichernde Wirkung des Kalkes erhalten, wie in den anderen Fällen. O. H.

C. Aschman und H. Faber. Zur Bestimmung der Humussubstanz in der Ackererde²⁾. — Die Verfasser ziehen eine gewogene Menge der Ackererde mit Natronlauge auf dem Wasserbade aus, verdünnen die Mischung auf ein bestimmtes Volum, lassen sie durch Absitzen sich klären und titrieren einen gemessenen Anteil der Lösung mit Kaliumpermanganat unter Kochen. Von der Chamäleonlösung wird ein Überschuß angewandt, dieser mittels überschüssiger titrierter Oxalsäurelösung reduziert und mit Kaliumpermanganat zurücktitriert. Zur Titerstellung des Chamäleons dient reine Humussäure von E. Merck. O. H.

Tierchemie.

An. Medwedew. Über die oxydativen Leistungen der tierischen Gewebe³⁾. — Bei der Fortsetzung früherer Versuche⁴⁾ findet Medwedew, daß das Oxydationsvermögen wässriger Auszüge von Kalbsleber gegenüber *Salicylaldehyd* eine Grenze hat, die nicht

¹⁾ Amer. Chem. Soc. J. 21, 1032—1037. — ²⁾ Chemikerzeit. 23, 61. —

³⁾ Pflügers Arch. 74, 193—224; Ref. Chem. Centr. 70, I, 849—850. —

⁴⁾ Pflügers Arch. 65, 249—277.

durch einen kontinuierlichen Luftstrom verschoben werden kann. Diese Grenze tritt ein, wenn zwischen der Konzentration des Aldehyds (c) und der Konzentration des Oxydationsproduktes (c_0) das Verhältnis $c_0 V_c = \text{konst.}$ sich herstellt. Dies wird durch die saure Reaktion der gebildeten Salicylsäure in den ursprünglich neutralen Auszügen bedingt; wurde so viel Natriumcarbonat zugesetzt, daß die Reaktion während des Versuches alkalisch blieb, so wurde die Oxydationsgrenze durch die Konzentration des Aldehyds nicht beeinflußt. Die Menge der gebildeten Salicylsäure nimmt mit der Menge des Salicylaldehyds zu, es ist also anzunehmen, daß die Reaktion bimolekular verläuft: $2 \text{R.COH} + \text{O}_2 = 2 \text{R.COOH}$. Als Zwischenprodukt kann entweder Salicylsäureanhydrid oder ein Superoxyd entstehen. Tatsächlich schien die aus der Flüssigkeit abgeschiedene Salicylsäure Beimengungen zu enthalten, die deutliche Superoxydreaktion gaben. Es würde also bei dieser Oxydation und wahrscheinlich auch bei der Oxydation im tierischen Körper Wasserstoff aus der Verbindung entfernt werden; dort werden wasserstoffhaltige, schwer oxydable Verbindungen leicht oxydiert, während der Phosphor, obgleich leicht oxydabel, im Tierkörper nur langsam oxydiert wird. Für das Zustandekommen von Oxydationsprozessen im Tierkörper sind demnach in erster Linie Bedingungen für die Ausnutzung von Wasserstoff erforderlich, nicht aber für die Aktivierung von Sauerstoff. *Ld.*

Henri Hélier. Über das Reduktionsvermögen der Gewebe. Leber und Pankreas¹⁾. — Reduktionsvermögen eines Gewebes nennt Hélier die Sauerstoffmenge, welche 1 g des Gewebes aus Kaliumpermanganat aufnimmt, wenn dasselbe zu Mangansuperoxyd reduziert wird. Dieses Reduktionsvermögen ist nicht gleichbleibend; bei der Leber und dem Pankreas fällt das Reduktionsvermögen bis drei Stunden nach eingenommener Mahlzeit, dann erhebt es sich wieder. *Ld.*

Henri Hélier. Über das Reduktionsvermögen der Gewebe. Der Muskel²⁾. — Für jeden Muskel im Zustande relativer Ruhe schwankt das Reduktionsvermögen um ein bestimmtes Mittel; für die verschiedenen Muskel sind diese Mittel verschieden; es scheint, daß sie direkt abhängen von der Arbeit, die der Muskel leistet. *Ld.*

Henri Hélier. Über das Reduktionsvermögen der Gewebe. Das Blut³⁾. — Das Blut hat ein starkes Reduktionsvermögen,

¹⁾ Compt. rend. 128, 319—322. — ²⁾ Dasselbst, S. 687—689; vergl. das vorausgehende Referat. — ³⁾ Compt. rend. 128, 1043—1046; vergl. die beiden vorangehenden Referate.

dieses wächst rasch mit dem Eintritt der Verdauungsprodukte und vermindert sich dann langsam in dem Maße, als es die anderen Gewebe mit Nahrung versorgt. Dieses Reduktionsvermögen ändert sich unter dem Einflusse mannigfacher Ursachen. *Ld.*

Rich. von Zeynek. Zur Kenntniss der menschlichen Lebergalle¹⁾. — Es wurde in einem geeigneten Falle normale *Menschengalle* untersucht; ihre Menge betrug im Mittel pro Tag 300 bis 400 g mit 7 bis 12 g festen Stoffen, die Reaktion war stark alkalisch, das spez. Gew. 1,011 bis 1,012. Bleizucker erzeugte reichlichen Niederschlag, der nicht den ganzen Gallenfarbstoff enthielt, Bleiessig fällte diesen vollständig, durch Sättigen mit Ammoniumsulfat wurden Gallensäuren, Mucin und Farbstoff gefällt. Salzsäure lieferte einen amorphen Niederschlag, die Flüssigkeit wurde grün und setzte nach und nach Gallensäuren ab. Alkalien färbten die Galle hochgelb. Der durch Alkohol erzeugte Niederschlag, mit Glycerin verrieben, verzuckerte Stärke, verdaute aber Eiweiß nicht. Die quantitative Analyse ergab für 1000 g der Galle: Feste Stoffe 30,76, Mucin 2,087, gallensaure Alkalien 18,31, Lecithin 0,78, Cholesterin und Fett 2,307, sauren Ätherextrakt 2,087, lösliche Salze 9,10, unlösliche Salze 0,31, Ammoniak und Trimethylamin 0,054. Die Schwankungen des festen Rückstandes innerhalb der einzelnen Stunden lagen zwischen 0,054 und 0,99 g, für die Gallenmenge zwischen 2,01 und 30,25 g. In der Asche war der Hauptbestandteil Kochsalz, in der unlöslichen Asche fanden sich Spuren von Eisen und Kupfer. Wird die mit Wasser stark verdünnte Galle mit Chlorzink und Ammoniak versetzt, so tritt nach einiger Zeit Grünfärbung ein und die Flüssigkeit zeigt einen charakteristischen Streifen im Rot, etwa bei 600 μ Wellenlänge. *Ld.*

John J. Abel. Über den blutdruckerregenden Bestandteil der Nebenniere, das Epinephrin²⁾. — Der blutdrucksteigernde Bestandteil der Nebenniere, *Epinephrin* genannt, ist eine unbeständige, basische Substanz von der Zusammensetzung $C_{17}H_{15}NO_4$; dieselbe wurde aus den wässerigen Extrakten jener Drüse als Benzoylverbindung isoliert, aus dieser wurden verschiedene physiologisch wirksame Salze gewonnen. Die freie Base kann nicht ohne bedeutende Veränderung und Verlust der wirksamen Eigenschaften dargestellt werden. Das Verhalten des Epinephrins gegen Reagentien und seine Zusammensetzung deuten auf seine Alkaloidnatur und weisen dasselbe zu den Pyrrol- bzw. Skatolbasen. Die

¹⁾ Wien. klin. Wochenschr. 12, 568—569; Ref. Chem. Centr. 70, II, 213—214.
— ²⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 28, 318—362; vergl. JB. f. 1898, S. 2722.

Zahl der Hydroxylgruppen, die Bindungsweise des Stickstoffs, die Frage, ob eine Aldehyd- oder Ketongruppe vorhanden, harren noch der Sicherstellung und Erledigung. Bei der Kalischmelze entstehen ansehnliche Mengen von Skatol. Wird Epinephrin, mit verdünnten Alkalien behandelt, so entsteht die Epinephrinsäure, ein dunkles Pigment; ein zweites durch verdünnte, sowie auch durch stärkere Alkalien erzeugtes Produkt ist basischer Natur und riecht coniin- oder pyridinähnlich. Die wirksamen Salze des Epinephrins haben eine markante Kontraktionswirkung auf die Blutgefäße bei lokaler Anwendung, sie schmecken schwach bitter und bringen leichtgradige Gefühlslosigkeit auf der Zunge hervor. Bei Einführung in den Kreislauf bringen diese Salze eine bedeutende und bei richtiger Anwendung lang andauernde Blutdrucksteigerung hervor. Trocken aufbewahrt, büßen alle Salze mit der Zeit an Löslichkeit ein, was ihrer Anwendung im Wege steht. Sie erregen zuerst, dann lähmen sie die Atmung durch Wirkung auf die Centren; erst später, nach weiteren Gaben, wird das Herz gelähmt. Die toxische und letale Dose liegt weit über derjenigen, bei der eine wesentliche physiologische Wirkung ohne Schaden erfolgt. Im normalen Zustande des Tieres und des Menschen geht das Epinephrin möglicherweise in den Harn als Uroerythrin über, welches die Eigenschaft hat, Harnsäuresedimenten eine Rosafärbung zu erteilen. *Ld.*

Franz Hofmeister und Otto von Fürth in Straßburg i. E. Verfahren zur Darstellung der den Blutdruck steigernden Substanz der Nebenniere. [D. R.-P. Nr. 103865]¹⁾. — Frische tierische *Nebennieren* werden zerkleinert und mit 5proz. Zinksulfatlösung extrahiert. Die Flüssigkeit wird eingeeengt, filtriert und so lange mit Ammoniak versetzt, als noch ein Niederschlag entsteht. Dieser wird abfiltriert und nach dem Waschen mit Wasser, Alkohol und Äther in Alkohol suspendiert und mit Schwefelsäure zersetzt. Die saure Lösung wird durch halbstündiges Kochen mit Zinkstaub reduziert, mit Zinkoxyd neutralisiert und filtriert. Das Filtrat wird durch Alkohol und Ätherzusatz, sowie eintägiges Stehenlassen von Zinksulfat getrennt. Der Rückstand des Alkohol-Ätherauszuges wird, in Wasser gelöst, vor Licht und Luft geschützt aufbewahrt. Die Lösung wirkt, Tieren intravenös verabreicht, kräftig blutdrucksteigernd. *Sd.*

Wl. Gulewitsch. Über die Leukomatine des Ochsengehirns²⁾. — Aus den Resultaten der Untersuchung ist folgendes hervorzu-

¹⁾ Patentbl. 20, 559. — ²⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 27, 50—82.

heben: 1. Das vollkommen frische Ochsengehirn enthält kein *Neurin*. Liebreich hatte nach seiner Angabe aus Protagon durch Kochen mit Barytwasser *Neurin* erhalten, aber durch spätere Forschungen wurde die Identität von Liebreichs *Neurin* mit dem *Cholin* festgestellt. Gulewitsch erhielt bei der Zersetzung des Protagons durch Natriumalkoholat, sowie durch Barythydrat kein *Neurin*, sondern *Cholin*. Die Differenz zwischen Liebreich und den anderen Autoren bezüglich des *Neurins* ist dadurch zu erklären, daß das von Liebreich zur Analyse verwendete Cholinplatinchlorid nicht rein war, sondern fremde Beimischungen enthielt. 2. Im wässerigen Gehirnextrakte wurde *Cholin* gefunden; es ist nicht zu entscheiden, ob dasselbe den Leukomatinen des Gehirns zuzuzählen, oder als Zersetzungsprodukt des Protagons bzw. des Lecithins zu betrachten ist. 3. Aus dem wässerigen Gehirnextrakte wurden noch zwei besondere Leukomatine isoliert. Das eine derselben zeichnet sich durch den relativ niederen Schmelzpunkt seines Pikrats und durch die Löslichkeit seines Platinchloriddoppelsalzes in Alkohol aus. Das zweite Leukomatin steht nach der Analyse seines Platindoppelsalzes einem Diamin von der Formel $C_6H_{14}N_2$ nahe. 4. Der wässrige Gehirnextrakt enthält Harnstoff, der als Bestandteil des Gehirns selbst zu betrachten ist. 5. Die einzige, bei der Verseifung des alkoholischen Gehirnextraktes erhaltene organische Base war *Cholin*. 6. Die Löslichkeit der Doppelsalze von organischen Basen kann durch Beimengungen beträchtlich verändert, namentlich vergrößert werden; so kann sich das in starkem Alkohol absolut unlösliche Cholinplatinchlorid in Gegenwart von Beimischungen, besonders von Natriumacetat, darin beträchtlich lösen. *Ld.*

Siegfried Weißbein. Farbenanalytische Untersuchungen über Nährpräparate¹⁾. — Weißbein untersuchte nach der von Posner²⁾ angegebenen Methode verschiedene Nährpräparate und zeigt, daß die Farbanalyse als orientierend über den Nährwert der Nährpräparate angesehen werden kann. *Ld.*

B. Sjollema. Zur Bestimmung der verdaulichen Stickstoffsubstanz und des Eiweißstickstoffs in Futter- und Nahrungsmitteln³⁾. — Sjollema empfiehlt, bei dem Stutzerschen Verfahren statt der aus Schweinemägen dargestellten Verdauungsflüssigkeit eine Lösung von trockenem Pepsin in Wasser und der nötigen Menge

¹⁾ Diss. Berlin vom 21. März 1899; Ref. Chem. Centr. 70, I, 1114—1115. — ²⁾ JB. f. 1898, S. 2640. — ³⁾ Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 2, 413—417.

Salzsäure zu verwenden, ferner bei der Bestimmung des Reineiweißes einen Zusatz des gleichen Volumens Alkohol nebst einigen Tropfen gesättigter Alaunlösung vor dem Zusatz der Kupferhydroxymischung. *Ld.*

Rudolf Kunz. Untersuchungen über das Tropon¹⁾. — Es wurden untersucht: gemischtes Tropon, aus animalischen und vegetabilischen Produkten hergestellt; ferner animalisches und vegetabilisches *Tropon*. Die Analysen ergaben:

	Wasser Proz.	Ge- samt-N Proz.	Asche Proz.	P ₂ O ₅ Proz.	Fett Proz.	Cellu- lose Proz.	Roh- protein Proz.
Gemischt.	8,85	13,91	0,77	0,32	0,05	0,53	95,30
Animal.	7,67	14,16	0,73	—	0,04	—	95,85
Vegetab.	8,78	13,77	2,46	—	0,08	2,36	94,30

Die Nucleinphosphorsäure betrug im animalischen 0,16 Proz., im vegetabilischen 0,96 Proz., der Nucleinstickstoff 0,135 bzw. 0,155 Proz. *Tropenschokolade* enthielt 1,79 Proz. Wasser und 18,41 Proz. Rohprotein; *Tropenzwieback* 7,62 Proz. Wasser, 27,6 Proz. Rohprotein; *Troponbrot* 42,1 Proz. Wasser, 19,54 Proz. Rohprotein. Die Verdaulichkeit und Ausnutzbarkeit des gemischten Tropons kommt etwa der der Mehlspeisen und Brote gleich, die des vegetabilischen der des Milcheiweißes. *Ld.*

M. Wintgen. Ein Beitrag zur Kenntnis des Kaseons²⁾. — *Kaseon* ist ein aus Magermilch gewonnenes Eiweißpräparat, welches enthält: die Eiweißstoffe der Milch; Calciumverbindungen, teils an Kasein gebunden, teils als Calciumphosphat bei der Koagulation abgeschieden; das Fett der Magermilch; Milchsucker und Milchsäure; kleine Mengen von Alkalicarbonat von der Darstellung her. Das Kaseon ist haltbar, das Kaseoneiweiß wird nach Versuchen am Menschen so gut wie Fleischeiweiß ausgenutzt. Das Kaseon ist in erster Linie für die Krankenpflege von Bedeutung, es ist überall mit Erfolg anzuwenden, wo es darauf ankommt, Kranken oder Genesenden Eiweiß in gehaltreicher, leicht verdaulicher Form zu geben. *Ld.*

J. W. Mallet. Die physiologische Wirkung des Kreatins und Kreatinins und ihr Nährwert³⁾. — Der größte Teil, wenn nicht

¹⁾ Wiener klin. Wochenschr. 12, 509—518; Ref. Chem. Centr. 70, I, 1294—1295; vergl. J. König, JB. f. 1898, S. 2639. — ²⁾ Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 2, 761—769. — ³⁾ Chem. News 80, 43—45, 54—56, 69—71, 77—78.

die Gesamtmenge, der in den Organismus eingeführten Fleischbasen wird durch den Harn ausgeschieden; diese Basen dienen daher nicht dem Aufbau der Eiweißstoffe und gehören nicht zu den gewebbildenden Nährstoffen, sie bilden auch nicht eine Vorstufe des Harnstoffs und sind für den Organismus keine Energiequelle, sie sollten daher bei Nahrungsmittelanalysen von den Nährstoffen ausgeschieden werden. *Fleischextrakt*, das weder Proteide noch Peptone enthält, hat keinen Nährwert, es wirkt nur als Nervenstimulans, wie Tee und Kaffee. *Kreatin* und *Kreatinin* wirken viel schwächer, als man bisher gewöhnlich annahm, der große Gehalt des Fleischextraktes an Kaliumsalzen kommt bei der physiologischen Wirkung des Extraktes gewiß in Betracht. *Ld.*

Pellerin. Über die Zusammensetzung der Fleischkonserven¹⁾. — Die Analyse der Bouillon aus einer amerikanischen Rindfleischkonserve enthaltenden Büchse ergab im Mittel:

Wasser Proz.	Trocken- substanz Proz.	Asche Proz.	Ges.- Stickstoff Proz.	Alkohol- extrakt Proz.	Wasser- extrakt Proz.	Fett Proz.
79,97	19,81	1,96	2,81	6,007	1,67	0,03

Beim Blanchieren verliert das rohe Fleisch 45 Proz.; um daher 1 kg Konserve (enthaltend 200 g Bouillon und 800 g Fleisch) zu erhalten, muß man 1,454 kg rohes Fleisch verwenden. *Ld.*

A. Juckenack und R. Sendtner. Über das Färben und die Zusammensetzung der Rohwurstwaren des Handels mit Berücksichtigung der Färbung des Hackfleisches²⁾. — Die künstliche Färbung der Wurstwaren und des Hackfleisches wird häufig angewendet, um die Verwendung von minderwertigem, ja sogar verdorbenem Materiale zu verdecken. Die Identifizierung eines Farbstoffs in der Wurstmasse ist, mit Ausnahme des Karmins und weniger anderer Farbstoffe, äußerst schwierig und gelingt nur sehr selten. Zahlreiche Untersuchungen von Wurstwaren verschiedener Art, gefärbter und ungefärbter, zeigen die Nachteile der künstlichen Färbung für das konsumierende Publikum. *Ld.*

J. Th. Bastien. Über den Nachweis des Pferdefleisches³⁾. — Bei der Fortsetzung seiner Untersuchungen⁴⁾ ist Bastien zu folgenden Schlüssen gelangt. Die durch Jod erzeugte Färbung

¹⁾ J. Pharm. Chim. [6] 10, 20—25. — ²⁾ Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 2, 177—197. — ³⁾ J. Pharm. Chim. [6] 9, 54—56. — ⁴⁾ JB. f. 1898, S. 2726.

ist bei der als Rumsteak bezeichneten Partie des Rindfleisches sehr schwach und verschieden von der mit Pferdefleisch erhaltenen Färbung. Die Reaktion auf Glycogen mit Jod gestattet, das Fleisch der Einhufer und der Wiederkäuer sicher voneinander zu unterscheiden. *Ld.*

Ferdinand Jean. Zum Nachweis von Pferdefleisch in Wurst¹⁾. — Jean laugt die Wurst mit Wasser von 60 bis 70° aus, kocht die Flüssigkeit nach Zusatz von etwas Essigsäure auf, filtriert, dampft das Filtrat auf 20 ccm ein und setzt 100 ccm 95proz. Alkohol zu. Das ausgefällte Glycogen wird auf einem Filter mit Alkohol und Äther gewaschen, getrocknet, in wenig siedendes Wasser gegeben, das gleiche Volumen Essigsäure zugesetzt, geschüttelt, filtriert. 10 bis 12 Tropfen des Filtrats läßt man in einige Cubikcentimeter Jodjodkaliumlösung fallen. Eine rote, ins Bräunliche übergehende Färbung zeigt Fleisch von Einhufern an. *Ld.*

Adolf Juckenack. Beiträge zur Kenntnis der Zusammensetzung des Hühnereies²⁾. — Die zum Teil einander widersprechenden, zum Teil unbrauchbaren Angaben über die Zusammensetzung des Hühnereies haben eine Wiederholung der bezüglichen Untersuchungen veranlaßt; zunächst wurde die Bestimmung der verschiedenen Phosphorsäuren ins Auge gefaßt. Es ergaben sich folgende Werte für die Gesamtphosphorsäure:

Für das Eigelb	1,279 Proz. Phosphorsäure,
„ „ Eiweiß	0,031 „ „
„ „ ganze Ei	0,443 „ „
„ ein Durchschnittsei . . .	0,214 g „

100 g Eigelb enthalten: 0,478 g freies Distearyllecithin, 0,345 g an Vitellin gebundenes Distearyllecithin, 0,178 g an Nucleinen, 0,278 g an unlöslichen Phosphaten oder Glycerinphosphorsäuren. Der Cholesteringehalt des Eigelbs wurde zu 0,91 Proz. bestimmt. *Ld.*

Carl Reinhardt in Kaiserslautern. Verfahren zum Konservieren von Eiern. [D. R.-P. Nr. 104909]³⁾. — Die *Eier* werden mit Schwefelsäure behandelt, wodurch die Oberfläche derselben in ein vollständig luftdichtes Gefüge verwandelt wird, so daß selbst bei sehr langer Aufbewahrungsdauer ein Eindringen von Luft ausgeschlossen ist. *Sd.*

¹⁾ Ann. Chim. anal. appliq. 4, 81—82; Ref. Chem. Centr. 70, I, 905. —

²⁾ Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 2, 905—913. — ³⁾ Patentbl. 20, 782.

Autorenregister.

- A begg, Rich.** Die Silberkeimtheorie des latenten Bildes 162; Theorie der photographischen Entwicklung 163; Silberkeim- oder Subhaloidtheorie 165; Leitvermögen reiner Substanzen 194; Säure- und Alkalistabilität isomerer Oxime 1212.
- A begg, R. u. G. Bodländer.** Elektroaffinität, ein neues Prinzip der chemischen Systematik 293.
- A begg, R. u. E. Bose.** Einfluß gleichioniger Zusätze auf die elektromotorische Kraft von Konzentrationsketten und auf die Diffusionsgeschwindigkeit 208.
- A begg, Rich. u. C. Herzog.** Sensibilisationsversuche mit metallischem Silber 163.
- A begg, R. u. W. Seitz.** Dielektrizitätskonstanten und Aggregatzustandsänderungen von Alkoholen bis zu tiefsten Temperaturen 84; das dielektrische Verhalten einer kristallinen Flüssigkeit 85.
- A bel, John J.** Der blutdruckerregende Bestandteil der Nebenniere, das Epinephrin 2614.
- A belous, E. u. E. Gérard.** Vorkommen eines löslichen, die Nitrate reduzierenden Fermentes im tierischen Organismus 2591; Reduktionsvermögen der Organextrakte 2591; Zusammenvorkommen eines reduzierenden und oxydierenden Fermentes in den tierischen Organen 2591.
- A berson, J. H.** Aktivität der Oxybrenztraubensäure 143.
- A braham, Henry u. Louis Marmier.** Erzeugung von Ozon 381.
- A braham s. Marmier** 385.
- A braham.** Nachweis d. Saccharins 1746.
- A ch, Friedrich s. Fischer** 1439, 1444.
- A ckermann, Edwin.** Der Wert der Fleischmannschen Formel für die Milchanalyse 1135.
- A ckroyd, William.** Moorlandwasser 387.
- Adam, Franz.** Maßanalytische Bestimmung der Alkohole, besonders des Fuselöls im Brauntwein 905.
- Adams, Maxwell s. Richardson** 561.
- Adie, R. H.** Einwirkung von Schwefelsäure auf die Elemente 431; Sulfate von Wismut 511.
- Adie, R. H. u. K. C. Browning.** Reaktion zwischen Schwefelsäure und Ferrocyankalium 549.
- Adler, Max.** Darstellung von kristallisiertem Salmiak in direkter Verbindung mit dem Ammoniaksodaprozeß 590.
- Adrian u. A. Trillat.** Farbstoff aus Digitalis 2072; das Anabsinthin, eine neue, aus Absinth gewonnene Substanz 2103.
- Aebi, Walther s. Kehrman** 2416.
- A hrens, Felix B.** Ursache der Erhitzung und Chlorentwicklung von Acetylenchlorkalkreinigungsmasse 527; Staphisagroin und Staphisagroidin 2143; Staphisagroin, ein neues Alkaloid 2143.
- A hrens, C. u. P. Hett.** Gehalt des Bienenwachses an Kohlenwasserstoffen 1183.
- Aignan, A. u. E. Dugas.** Bestimmung des Löslichkeitskoeffizienten von Flüssigkeiten 231.
- Akkumulatorenfabrik, Aktiengesellschaft Berlin.** Verhütung des Überladens oder zu tiefen Entladens von Sammelbatterien 216.

- Akkumulatorenfabrik Maassen. Elektrischer Sammler 213.
- Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation. Gewinnung von α_1 , α_4 -Chlornitronaphtalin- α_2 -sulfosäure neben α_1 , α_3 -Chlornitronaphtalin 1530; Färben von Haaren oder Pelzen mittels o-Amidophenol oder dessen Derivaten 1657; Darstellung von Acet-p-amidophenoxylacetamid 1663; Darstellung von Oxycumarincarbonsäureestern, von Oxycumarinen u. Derivaten 1835; Nitrooxy- α -naphtochinon 1972; β -Oxy- α -naphtochinon aus β -Naphtochinon- α_2 -sulfosäure 1972; orange-gelber Farbstoff 1976; Färben vegetabilischer Textilstoffe mit ätzalkalischen Lösungen substantiver Farbstoffe bei gewöhnlicher Temperatur 2079; Darstellung eines gelblichroten Farbstoffs 2371; Aposafuraninsulfosäuren 2426; Safranine 2427; schwarze sekundäre Diazofarbstoffe mit α -Naphtylamin in Mittelstellung aus p-Amidodiphenylaminsulfosäuren 2474; Azofarbstoffe aus 1 Mol. Amidonaphtolsulfosäure und 3 Mol. Diazoverbindung 2477.
- Aktiengesellschaft f. Verzinkerei und Eisenkonstruktion vorm. Jacob Hilger. Darstellung von Kandis im luftverdünnten Raum 1266.
- Aktiengesellschaft für Zinkindustrie u. M. Schröder. Kontaktkörper für katalytische Prozesse 424.
- Albanese, Manfredi. Bildung von 3-Methylxanthin im Organismus 1427.
- Albert, R. Künstliche Anreicherung der Hefe an Zymase 2583.
- Albitzki, A. Chlorstearinsäure 955; Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf einige Fettsäuren 939; Isomerie zwischen Öl- und Elaïdinsäure und der Eruka- und Brassidinsäure 958.
- Albitzki, A. s. Emeljanow 961.
- Alcock, F. H. und T. H. Thomas. Prüfung des Chlorhydrats nach dem britischen Arzneibuch 1200.
- Aldor, Ludwig von. Nachweis der Albumosen im Harn und die enterogene Albumosurie 1414.
- Alessandrello, P. s. Andreocci 1809.
- Alexander, Hans. Einwirkung des Acetylens auf Kupfer 851.
- Alfa, J. s. Weinland 399, 432, 439.
- Allain-Le Canu, J. Einwirkung des Phenylhydrazins auf die Alkylbromide, -chloride und -jodide 2488.
- Allen, R. W. Der Maximaldruck des Naphtalindampfes 1499; Maximaldampfdruck des Camphers 2008.
- Allihn, F. Bunsenbrenner 353.
- Aloy, J. Doppelchloride und -bromide des Urans 738; verschiedene Uranverbindungen 739.
- Alperin, D. u. St. v. Kostanecki. Das 2'-Äthoxy- α -naphtoflavon 2301.
- Alpers, William C. Öl und Terpene aus Arabia nūdicantis 2044.
- Alvisi, Ugo. Ammoniumperchlorat aus Natriumperchlorat und Ammoniumnitrat 445; Gebrauch von Ammoniumperchlorat zu explosiven Mischungen 476; neue explosive Materialien 476.
- Ameje, Michel. Destillation von Dynon 1936.
- Amort, E. s. Partheil 500.
- Ampola, G. u. V. Recchi. Einwirkung von Aminen und Amidon auf Acenaphtenchinon 1977.
- Ampola, G. u. C. Ulpiani. Reduzierende Wirkung der denitrifizierenden Bakterien 2598.
- Amthor, Carl. Ursachen der Ranzigkeit der Butter 1151.
- Anderson, W. Carrik. Kaliapparat 332.
- Anderson, W. Carrik u. James Roberts. Gewinnung des Stickstoffs bei der Kohlendestillation 522.
- Anderson, W. Carrik u. Andrew Smith. Bestimmung von Jod durch Natriumthiosulfat bei Abwesenheit von Cyaniden 412.
- André, G. Verbindungen des Trimethylamins mit Ameisensäure und Essigsäure 1325; Furfuralkohol 2172; Verhalten eines Gemisches von Pyridin mit Propionsäure, Essigsäure und Ameisensäure bei der Destillation 2314; basische Derivate des Piperidins 2341; Konstitution der natürlichen Humussubstanzen 2611; Verteilung des Kohlenstoffs in den Humussubstanzen 2611.
- André, G. s. Berthelot 813.
- André, M. Vergiftung durch Formaldehyd 1198.
- Andreasch, Rudolf. Thiobarnstoffderivate 1392.
- Andreocci, A. Zusammenhang zwischen der optischen Isomerie und der Tribolumineszenz 156; Stereoisomerie der Desmotroposantonine und der santonigen Säuren 1826; Beziehungen des Pyrrodiazols-2,4 zum

- Benzol und zu den Ringen vom Typus des Pyridins und von dem des Pyrrols 2250.
- Andreocci, A. u. P. Alessandrello. Spaltung der inaktiven isosantonigen Säure in ihre Komponenten mit Hilfe von Cinchonin 1809.
- Andreocci, A. und V. Mannino. Sauerstoffhaltige Verbindungen des Pyrrodiazols 2250.
- Andrlik, K. XXX. Kleinere Mitteilungen. a) Löslichkeit des Eisenoxyds, der Tonerde und der Kieselsäure bei der Einwirkung von Zuckerlösungen auf den gewöhnlichen unreinen Ätzkalk 1263; Einfluß der Saccharose auf die Bestimmung der Pentosane mittels der Phloroglucinmethode mit Berücksichtigung der Zuckerfabrikprodukte 1296.
- Angeli, A. Ungesättigte Nitroverbindungen 1689.
- Angeli, Angelo u. Francesco Angelico. Aromatische Nitroderivate 1515.
- Angeli, Angelo u. M. Spica. Nitrosoindole 2193.
- Angelico, Francesco s. Angeli 1515.
- Angelico, Francesco s. Spica 2193.
- Annan, J. G. Apparat zur Verseifung von Fetten und Ölen u. s. w. 1117.
- Anschütz, Richard. Konstitution des Tartrazins 2213.
- Anschütz, R. s. Geisenheimer 1420.
- Anschütz, Richard und Thomas Clarke. Synthese der Methylocitronensäure aus Oxalsäure und Malonsäure 1109.
- Anschütz, Richard u. Julius Stiepel. Einwirkung von Ammoniak und Ammoniakbasen auf Dichloroxalsäuremethylester und Halborthooxalsäuremethylester. Die Diamidoester 1364.
- Anselm, F. u. F. Zuckmayer. Derivate der Naphtalsäure 1843.
- Anselmino, O. s. Amoers 1631.
- Antony, U. u. A. Lucchesi. Bestimmung des Schwefels in Steinkohlen 415; Ruthenium und seine Verbindungen 799.
- Antony, U. u. E. Manasse. Einwirkung von Schwefeldioxyd auf Metallsulfate, im besonderen auf schwefelsaures Eisen 423.
- Apitzsch, H. s. Paal 1556.
- Archbutt, L. Über Maisöl 1173.
- Archetti, Andrea. Ein sehr empfindliches Reaktiv des Kaffeins 1431.
- Archibald, E. H. Prüfung der nach der Leitfähigkeitsmethode bestimmten Dissoziationsgrade nach der Gefrierpunktmethode an Lösungen, welche Kalium- und Natriumsulfat enthalten 57.
- Arlt, F. v. Pseudocinchonin und das Verhalten von Hydrochlorcinchonin 2135.
- Armstrong, H. E. Erläuterung der Orientierungsregeln bei benzolartigen Verbindungen 1470; Besprechung der Substitutionsregeln, besonders bei Benzolverbindungen 1471; symbiotische Gärung 2586.
- Arndt, K. s. Knorre 459.
- Arndt, Max. Vorrichtung zum Anzeigen und Aufzeichnen des Ergebnisses einer durch Absorption ausgeführten Gasanalyse 333.
- Arnold, V. Nachweis der Acetessigsäure im Harn 1402.
- Arnold, Edward s. Kipling 1299; zur Spektroskopie des Blutes 2571.
- Arons, Leo. Verbindung von Aluminium und Stickstoff im elektrischen Lichtbogen 654.
- Arrhenius, Svante. Änderung der Stärke schwacher Säuren durch Salzzusatz 262; Theorie der chemischen Reaktionsgeschwindigkeit 280.
- Arrons, J. s. Hédon 1227.
- Arth, G. Lösung einer Eisenanode in einer Lösung von Natriumacetat und Essigsäure 667.
- Aschan, Ossian. Bildung der Adipinsäure aus der um 80° siedenden Naphtenfraktion des russischen Petroleumäthers 1028; Stereochemie des fünfwertigen Stickstoffs, sowie über das vierwertige Schwefelatom 2339.
- Aschman, C. Bestimmung der Gesamtphosphorsäure in den Thomas-schlacken 494.
- Aschman, C. u. H. Haber. Bestimmung der Humussubstanz in der Ackererde 2612.
- Ascoli, Alberto. Plasminsäure 2567.
- Aston, F. W. Einige neue Apparate 484.
- Aston, Henry s. Frankland 1754.
- Astruc, A. Alkalimetrierender Amine 1309.
- Astruc, A. s. Imbert 1465.
- Attix, James C. s. Meade 521.
- Auchy, George. Bestimmung von Wolfram in Stahl 727.

- Auden, Harold A. Neue Osazone und Tetrazone 2524.
- Auden, H. A., W. H. Perkin jun. u. J. L. Rose. Versuche zur Synthese von Camphersäure 1064.
- Auerbach, M. u. R. Wolffenstein. Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf tertiäre Basen 2341.
- Auger, V. Neue Methode zur Darstellung des Glycocolls 1359.
- Austin, Martha. Ammoniumdoppelphosphate von Beryllium, Zink und Cadmium in analytischer Beziehung 601.
- Austin, Martha s. Gooch 606, 608.
- Autenrieth, W. Vorkommen von Jod im Cuprit und Malachit 409.
- Autenrieth, W. u. K. Wolff. Trimethylenmercaptan und Trimethylen-disulfone 923; cyklische Disulfide und Disulfone 924.
- Auwers, K. Kryoskopische Untersuchungen über die Konstitution der Säreamide 53; über α -Methyl- α -oxyisohexylelessigsäure 963; Aminsäuren und Imide aliphatischer Dicarbonsäuren 1372; alkaliunlösliche Phenolbromide 1629; Beziehungen zwischen der Konstitution von Meta-Phenolhaloiden und ihrem Verhalten gegen Alkalien 1630; Einwirkung v. Chloroform und Alkali auf as. o-Xylenol 1632; Phenolbromide aus as. o-Xylenol und as. m-Xylenol 1632; isomere Tribromderivate des Pseudocumenols 1640; Oxydationsprodukte von Phenolen und Phenolbromiden und die Konstitution des isomeren Pseudocumenolbromids 1645.
- Auwers, K. und O. Anselmino. Abbau von Phenolen durch Bromierung 1631.
- Auwers, K. u. W. Bartsch. Einfluß der Natur des Lösungsmittels auf das kryoskopische Verhalten von Phenolen 52.
- Auwers, K. u. J. Broicher. Oxydationsprodukte von Phenolen und Phenolbromiden 1649.
- Auwers, K. und H. Burrows. Das Heptabromderivat des as. o-Xylenols 1636.
- Auwers, K. u. S. Daecke. Einwirkung von Brom auf Oxybenzylalkohol 1706.
- Auwers, K. u. A. Ebner. Oxydationsprodukt des Pseudocumenoltribromids 1645.
- Auwers, K. u. R. Frhr. v. Ergglat. Das Pentabromderivat des as. o-Xylenols 1633.
- Auwers, K. und W. Hampe. Das Pentabromid des as. m-Xylenols 1638.
- Auwers, K. u. Th. Maaß. Das Dibrom-m-oxypseudocumylbromid 1648.
- Auwers, K. u. F. Mayer. Derivate der Bernsteinsäure, der Methylbernsteinsäure, der Isopropylbernsteinsäure 1373; Derivate der fumaroiden und malenoiden symm. Methyläthylbernsteinsäure 1374.
- Auwers, K. u. W. Richter. Einwirkung von Brom auf m-Oxybenzylalkohol 1708.
- Auwers, K. u. F. Schleicher. Derivate der as. Dimethylbernsteinsäure und der fumaroiden und malenoiden symmetrischen Dimethylbernsteinsäuren 1374; Derivate der fumaroiden und malenoiden symm. Diäthylbernsteinsäure und der d-Camphersäure und l-Isocamphersäure 1375.
- Auwers, K. u. F. A. Traun. Dibrom-p-oxymesitylalkohol 1708.
- Auwers, K., F. A. Traun und B. Welde. Tribromderivate des Pseudocumenols und Mesitols 1642; substituierte Phenylbenzyläther 1710.
- Avery, S. u. Benton Dales. Fehlerquellen bei der elektrolytischen Bestimmung des Eisens 669.
- Axelrod, S. s. Marckwald 1088.
- Babel, A. s. Guye 142, 143.
- Bach, A. Formaldoxim zur Erkennung sehr geringer Mengen Kupfer 758; das Formaldoxim als Reagens zum Nachweis geringer Mengen Kupfer 1197.
- Badische Anilin- und Sodafabrik. Darstellung eines neuen Oxydationsmittels aus Persulfosäure 436; Leukoverbindung d. Naphtazarinreihe 1976; Farbstoffe aus α_1, α_2 -Dinitronaphtalin 1977; Farbstoffe aus Naphtazarin und aromatischen Aminen 1977; wasserlösliche Verbindungen der Farbstoffe aus Naphtazarin und aromatischen Aminen 1977; Farbstofflösungen zur Bereitung von Zeugdruckfarben aus neutralen und basischen Teerfarbstoffen und Milchsäure 2078; Darstellung von Indigo 2197; Isatin bzw. isatinsäure Salze und deren Homologen neben Indigoleukokörpern

- 2197; unsymmetrische Diamidophenylacridine 2375; violette, blaue und schwarze schwefelhaltige Baumwollfarbstoffe 2393; violett- bis blauschwarze sekundäre Disazofarbstoffe aus Amidoresorcindisulfosäure 2475; orangefarbene substantive Baumwollfarbstoffe mittels Nitrophenylendiamin oder Nitrotoluyldiamin 2472; schwarze Polyazofarbstoffe aus Amidonaphtolsulfosäuren 2477.
- Baeyer, Adolf. Ortsbestimmung in der Terpenreihe. 24. vorläufige Mitteilung 1999; Ortsbestimmungen in der Terpenreihe. XXIV. Mitt. 2038.
- Baeyer, Adolf und Victor Villiger. Einwirkung des Caroschen Reagens auf Ketone 1999; über die erschöpfende Bromierung von Isogeraniolen und Ionen 2038.
- Bagard, H. Änderung des Widerstandes eines elektrolytischen Leiters in einem magnetischen Felde 195.
- Bagnall, Ernest Harold. Methantrifluorsäure 926.
- Bailey, G. H. u. J. H. Johnston. Wasseranalyse 390.
- Baillie, Thomas B. u. Julius Tafel. Desoxykaffein 1431; Reduktion von Acylaminen zu Alkylaminen 1567.
- Baily, T. Lewis. Elektrolytische Darstellung von Chlor und Alkali nach Hargreaves Bird 573.
- Baker, T. J. Verbindungswärme von Kupfer mit Zink 756.
- Baker, T. J. u. T. J. Baker jun. Elektrolytische Abscheidung von Messing 757.
- Balbiano, L. Konstitution der Camphersäure 1068; die Produkte der Oxydation der Camphersäure 1069; analytische Untersuchungen über die Camphersäure 1071.
- Baldwin, Herbert B. Giftwirkung von Natriumfluorid 399.
- Balland. Zusammensetzung und Nährwert von Käse 1154; das coagulierte Gluten und die stickstoffhaltigen Bestandteile der Mehle 2562; Verfälschung des Weizenmehls mit Korn, Buchweizen, Reis, Gerste, Mais, Bohnen und Kartoffelstärke 2606; Zusammensetzung und Nährwert der wichtigsten Früchte 2607.
- Baltzley, Edwin B. s. Mabery 386.
- Bamberger, Eug. Notizen 821; Erwidern 1544; Einwirkung von Alkalien auf orthomethylierte Diazoniumsalze: ein Beitrag zur Kenntnis der Indazole 2215; Einwirkung von Diazoverbindungen auf Oxime 2438; neue Klasse von Diazoverbindungen (Triazolene). XXX. Mitteilung über Diazokörper 2439; zur Geschichte der Diazoniumsalze 2442, 2443; Anhydrierung von β -Naphtholazofarbstoffen 2467.
- Bamberger, Eug., H. Büsdorf und B. Szolayski. Die Einwirkung von Chlor- und Bromwasserstoff auf Nitrosoaldehyde 1509.
- Bamberger, Eug. und Jens Müller. Einwirkung von Stickstoffperoxyd auf Quecksilbermethyl 1389.
- Bamberger, Eug. u. Armand Stiegelmann. Einwirkung von Nitrosoarylen auf asymmetrisch alkylierte Arylhydrazine 2493.
- Bamberger, Eug. u. Fred. Tschirner. Direkte Umwandlung des Anilins in Phenylhydroxylamin 1541; Oxydation aromatischer Basen 1543; das Dimethylanilinoxid 1545; Orthoamidodimethylanilin 1606.
- Bamberger, H. Einsatz für Exsiccatoren 352.
- Bamberger, Max u. Anton Landsiedl. Überwallungsharze. Überwallungsharz der Lärche IV 2065.
- Bancroft, Wilder D. Beziehungen der physikalischen Chemie zur technischen Chemie 5; ternäre Gemische 107; elektromotorische Kräfte zwischen Amalgamen 209; Dampfdruckkurven für binäre Systeme 240; über Dissoziation 240; Gleichgewichtszustände der Stereoisomeren 241; Hydrate in Lösung 264; Verdünnungsgesetz 264.
- Bang, Ivar. Parachymosin 2591; über Histon 2564.
- Baranoff, Wladimir s. Claus 420.
- Barbier, Ph. Synthese des Dimethylheptenols 885; das Lemonal des ätherischen Öles von Lippia citriodora 2055.
- Barfield, C. E. s. Whitlock 588.
- Barillot s. Vignon 2609.
- Barka, E. R. s. Mulliken 866.
- Barnwater, F. Das Wesen des osmotischen Druckes 36; das Wesen des osmotischen Druckes und das Leitvermögen der Gemische von Elektrolyten 196.
- Barnes, Bayard s. Wheeler 1390.
- Jahresber. f. Chem. u. s. w. für 1899.

- Barnes, H. T. Molekulargewicht von Schwefel in Schwefelkohlenstofflösungen 414.
- Barnes, Joseph. Anwendung von Titanverbindungen als Beizen und Pigmentfarben 556.
- Barnett, E. A. s. Smith 730.
- Barr, Edwin de. Grenze der Einwirkung von Wasser auf gewisse α -, β - und γ -halogensubstituierte Fettsäuren 943.
- Barral, Ed. u. Albert Morel. Darstellung der Chlorcarbonate der Phenole 1620.
- Barralet, Edgar L. Empfindliche Reaktion auf Wasserstoffsuperoxyd 393.
- Barruell, P. Erstarrungspunkt der Paraffine 829.
- Barth, Georg. Zersetzung von Cement unter dem Einfluß von Bakterien 662.
- Barth, H. Änderungen der Lehmannschen Methode zur Bestimmung von Zucker im Urin 1406; Verwertung rot gewordener Carbonsäure 1619.
- Barth, M. Untersuchung von Tresterweinen 902.
- Barthe, L. Zwei neue organische Säuren aus Äthylcyansuccinat 1371.
- Bartsch, W. s. Auwers 52.
- Barus, Karl. Löslichkeit des Glases in Wasser in Abhängigkeit von Druck und Temperatur 633; Absorption von Wasser durch erhitztes Glas 634.
- Baseler chemische Fabrik. Darstellung von Oxy- β -naphtochinolin-sulfosäuren 2371.
- Baskerville, Charles. Verbreitung des Titans 555.
- Basse, Emmanuel u. Gabriel Faure. Darstellung von Natriumbisulfit aus Soda 586.
- Basset, H. Reduktion der Chromsäure durch Essigsäure und ihre Wirkung bei der Prüfung des Anthracens 1500.
- Bastien, J. Th. Nachweis des Pferdefleisches 2618.
- Battelli, Frédérik. Elektroden von D'Arsonval und von Du Bois-Reymond 218.
- Bau, Arminius. Kristallisierte Melibiose 1253.
- Bau, A. Gärversuche mit Trehalose 2585.
- Baubigny, H. Trennung von Chlor, Brom und Jod im Gemisch ihrer Silbersalze 395; Trennung von Spuren Brom, die sich in Chloriden finden 395; Trennung und Bestimmung von Spuren Chlor in Gegenwart eines großen Überschusses Brom 396.
- Bauer. Solaningealt von Speisekartoffeln und eine scharfe Reaktion zum Nachweis des Alkaloids 2098.
- Bauer, Eugen s. Häußermann 1610.
- Baumann, K. Nachweis von Maisstärke im Weizenmehl 1274.
- Baumert, G. u. Paul Holdefleiß. Bestimmung der gebundenen Kohlensäure, bzw. des in der Ackererde enthaltenen kohlensauren Kalkes 629.
- Baur, Wilhelm. Verwertung des Scheideschlammes 1266.
- Baur-Breitenfeld, H. v. Paratolyldithiobiazolonthiol 2272.
- Baur-Thurgan, Alb. u. A. Bischler. Aldehydmoschus 1893.
- Baxter, Gregory Paul. Occlusion von Wasserstoff durch Kobalt und andere Metalle 375.
- Baxter, Gregory Paul s. Richard 691, 692.
- Bayley, Thomas. Beziehungen zwischen den Atomgewichten und den physikalischen Eigenschaften der Elemente 9; Schmelzpunkt des Wasserstoffs 377.
- Beadle, Alex. A. Verwendung von Eisen als wirksames Element in Primärbatterien 209.
- Beatty, W. A. s. Kastle 484.
- Beck, K. s. Gattermann 1490.
- Beck, O. C. u. H. Fischer. Trennung und Bestimmung von Arsen und Antimon in Erzen 499.
- Beckaert, A. s. Hemptinne 276.
- Becker, Franz Heinrich. Erzeugung von Glas mittels elektrischer Flammenbögen 630.
- Beckers, Wilhelm. Gewinnung von Milchsäure aus Abwässern 962.
- Beckmann, E. u. H. Brüggemann. Bestimmung des Fuselgehaltes alkoholischer Flüssigkeiten 904.
- Beckmann, Ernst u. Theodor Paul. Das neue Laboratorium für angewandte Chemie an der Universität Leipzig 2.
- Beckurts, H. Zur Kenntnis der Ureide und der acidylierten Carbaminsäureester 1380.
- Beckurts, H. s. Frerichs 1385, 1387.
- Becquerel, Henry. Anomale Dispersion des glühenden Natriumdampfes 134; Eigenschaften der Strahlen von

- Uran und der radioaktiven Körper 175; Einfluß des magnetischen Feldes auf die Strahlung radioaktiver Körper 176; Strahlung radioaktiver Körper 176; durch Bestrahlung mit Radium hervorgebrachte Phosphoreszenzerscheinungen 180.
- Beddies, A. Nitro-Nitroso-Dünger-Bakterien in Dauerform 467.
- Béhal, A. Gemischte Anhydride der acyklischen und cyklischen Säuren 939; gemischte Anhydride d. Ameisensäure 946.
- Behn-Eschenburg, Hs. Elektrolytische Leitung ohne Elektroden 192.
- Behrend, Oskar. Akkumulatoren mit Glaspulverfüllung 215.
- Behrend, Robert. Zwei Formen des β -Aminocrotonsäureesters 1363.
- Behrend, Robert u. Emil Dietrich. Konstitution der δ -Methylharnsäure 1442.
- Behrend, Robert u. Richard Grünwage. Aminouracil 1415.
- Behrends, Onno. Behandlung von Tee 1436.
- Behrendsen, O. Über Becquerelstrahlen 178.
- Beijerinck, M. W. Glucoside und Enzyme in den Wurzeln einiger Spiraäarten 2094.
- Bein, Willy. Abhängigkeit der Überführungen von Salzen von der Beschaffenheit der Membranen 195.
- Beketoff, N. Direkte Bestimmung von Haloidverbindungen. Bromaluminium 653.
- Bell, E. Wightman. Bestimmung des Kalis 592.
- Bellier, J. Nachweis und Bestimmung des Arachisöles in Speiseölen 1166; Farbenreaktionen des Sesamöles und drei neue charakteristische Reaktionen 1176.
- Belugon, G. Geschwindigkeit und Grenze der Veresterung von Phosphorsäure durch Methylalkohol 280.
- Belugon, G. s. Imbert 279.
- Bénard, H. s. Mascart 1259.
- Benda, George u. frère. Gerbmateriale für chromgares Leder 2082.
- Bender, C. Brechungsexponenten für H_α , H_β , H_γ bei reinem Wasser 136; Brechungsexponenten reinen Wassers und normaler Salzlösungen 137.
- Bendixen, Niels. Sterilisierung von Milch unter Ausschluß der Luft in Gegenwart von Kohlensäure 1146.
- Bénech, Elophe. Toxalbumin aus dem Fleische des Flußaaes 2580.
- Benedict, Francis G. u. Olin F. Tower. Anwendung v. komprimiertem Sauerstoff bei der organischen Elementaranalyse und von Natronkalk bei der Kohlensäurebestimmung 825.
- Benker, C. s. Paal 1535.
- Bennett, J. F. Bestimmung von Arsen in Erzen 498.
- Benni, S. Darstellung von Stärke 1272.
- Benz, G. Bestimmung der Trockensubstanz in Glycerin 892.
- Berend, Ludwig u. Joachim Herms. Einwirkung von Hydrazinhydrat auf das Acenaphtenchinon 1978.
- Berendes, J. Die Namen der Elemente 5.
- Berg, A. Doppeljodate von Mangan-dioxyd 702.
- Bergmann. Fabrikation der Salpetersäure durch Destillation im Vakuum 470.
- Bergsoe, Paul. Baryumplatincyranür und iridiumfreies Platin 804.
- Beringer, Emil. Extrahieren von Farbstoffen aus vegetabilischen Substanzen 2070.
- Berkenbusch, F. Messung von Flammentemperaturen durch Thermoelemente und über die Temperatur der Bunsenflamme 121.
- Bernard, R. s. Gaßmann 2450.
- Bernegau, L. Fester Spiritus 881.
- Bernstein, Alexander. Gewinnung eines aus Albumin und Casein bestehenden Produktes für Backzwecke 2560.
- Bersch, Wilhelm. Eine Schilderung der chemischen Großindustrie 3.
- Berté, E. s. Soldaini 1109, 2044.
- Berthelot, Daniel. Ausdehnungskoeffizient für den vollkommenen Gaszustand 12; Beziehung zwischen dem Molekulargewicht und der Dichte von Gasen und Flüssigkeiten 27; das Molekulargewicht der Flüssigkeiten als Funktion ihrer Dichte und ihrer kritischen Konstanten 27.
- Berthelot. Chemische Einwirkung infolge der dunkeln elektrischen Entladung 171.
- Berthelot, Daniel u. Paul Sacerdote. Kompressibilität von Gasgemischen 13.
- Berthelot, M. Gleichzeitige Oxydations- und Hydratationsvorgänge organischer Verbindungen unter dem

- vereinigten Einflüsse von freiem Sauerstoff und Licht 288; Umsetzung zwischen Sauerstoff und den Halogenen 393; Verbindung des Stickstoffs mit Sauerstoff 458; Argon und seine Verbindungen 477; Reaktionen von Argon und Stickstoff mit Quecksilberalkylen 478; Bestimmung des Phosphors und Schwefels in den Pflanzen und ihren Aschen 481; Verbindung des Schwefelkohlenstoffs mit Wasserstoff und Stickoxyd 540; Doppelcyanide 545; Einwirkung von Schwefelwasserstoff und Schwefelalkalien auf die Doppelcyanide. Cyano-sulfide 546; Explosion von Kaliumchlorat 595; Einwirkung von Argon und Stickstoff auf organische Quecksilberverbindungen 780; organische Quecksilberderivate 781; thermochemische Bestimmungen. Das Äthylen-diamin 812; Bestimmung verschiedener einfacher Körper in organischen Verbindungen 824; Bestimmung des Schwefels in organischen Verbindungen 827; über das Trimethylen 844; Einwirkung der Schwefelsäure auf Acetylen 852; Synthese des Alkohols 879; einige Merkmale der Diamine bezüglich ihrer Neutralisation 1342; die Doppelcyanide und ihre Statik 1449; Synthese des Phenols mittels Acetylen 1618; über die Diamine. Diäthyldiamin (Piperazin) 2414; Verlauf der Vegetation: Die in der Sonne und im Schatten entwickelte Pflanze; Grummet 2601; Bildung von Alkohol und Kohlensäure und Absorption von Sauerstoff durch Pflanzengewebe 2603.
- Berthelot u. G. André. Bildungs- und Verbrennungswärme verschiedener stickstoffhaltiger und anderer Verbindungen 813.
- Berthelot u. Delépine. Ammoniakalisches Silbernitrat 789; Metallderivate des Acetylens 850; die Milchsäure 962.
- Berthelot u. Le Chatelier. Explosionsgeschwindigkeit d. Acetylens 850.
- Berthelot u. Vieille. Explodierbarkeit des Acetylens in Mischungen mit indifferenten Gasen 850.
- Bertini, Corrado. Benzalanilacetessigester 1554.
- Bertolo, P. Reaktion des Santonins und der Desmotroposantonine mit Eisenchlorid 1819.
- Bertozi, V. Konstitution des Dichlor-p-kresols 1628.
- Bertram, Paul. Färben von Pelzen 2079.
- Bertrand, Gabriel. Einige Eigenschaften des Dioxyacetons in bezug auf den molekularen Aggregatzustand 1214; die Gegenwart von Mannocellulose in dem Holzgewebe der Gymnospermen 1295; Anwendung der Silicowolframsäure als Reagens für Alkaloide 2118.
- Bertschinger, Alfred u. Ernst Holzmänn. Kenntlichmachung von Kunstweinen 901.
- Besana, Carlo. Fabrikation des Caseins zum industriellen Gebrauche 2560.
- Besemfelder, E. Ausschaltvorrichtung für Destillationsgefäße 363.
- Best, Friedr. o-Anisyl, α - u. β -Naphthyl-dithiocarbazonsäure u. Derivate 2277.
- Best, Hans s. Meyer 700, 712.
- Bethmann, Fritz. o-Xylalptalid 1793.
- Betti, Mario. Methylenphenylhydrazon des Camphers und dessen desmotrope Form 2021.
- Bettinelli, D. s. Plancher 2192.
- Bettink, H. Wefers. Reaktion auf Kobalt bei Gegenwart von Eisenverbindungen 693.
- Bevan, E. J. s. Croß 2175.
- Bianchi, Al. s. Hanzlik 1891, 1892.
- Bickel, Adolf. Bestimmung des Traubenzuckers in reinen Lösungen und im Blute 1249.
- Biddle, H. C. Derivate des Isuretins der Formhydroxamsäure und ihre Beziehungen zur Knallsäure 1377.
- Bierbrauer, Karls. Rosenheim 507.
- Biermann, Hugo. Überführung der flüssigen Schwefelphosphide in feste 483.
- Bigelow, S. L. Vereinfachung des Beckmannschen Siedepunktapparates 43.
- Billitzer, J. Affinitätsgrößen gesättigter Fettsäuren 262.
- Biltz, Heinrich. Farbwechsel belichteter Substanzen 160; Triphenylvinylalkohol oder Triphenyläthanon 1712; Oxydation des Benzaldehydphenylhydrazons mit atmosphärischer Luft 2515; Phenylhydrazone der Mononitrosalicylaldehyde 2517.
- Biltz, Heinrich u. Albert Wienanda. Oxydation von Aldehydphenylhydrazonen zu α -Diketonosazonen 2517.

- Biltz, Wilh. Kryoskopisches Verhalten der Alkohole 54; ätherisches Öl aus *Origanum majorana* 2056.
- Binz, Arthur. Indigoküpen 2203.
- Binz, A. u. A. Hagenbach. Reduzierende Wirkung elektrolytisch abgeschiedener Metalle 219.
- Binz, A. u. F. Rung. Die Zinkstaubküpe 2203.
- Biron, E. Spezifische Wärme von wässerigen Lösungen der Schwefelsäure 428; Hydrate der Schwefelsäure 430.
- Bischler, A. s. Baur-Thurgau 1893.
- Bischoff, C. A. Über Verkettungen. XXXVI. Natriummethylat u. α -Bromfettsäureäthylester 930; über Verkettungen. XXXVII. Natriumäthylat und α -Bromfettsäureester 931; über Verkettungen. XXXVIII. Natriumpropylat, sowie -isopropylat und α -Bromfettsäureester 932; über Verkettungen. XXXIX. Natriumverbindungen der isomeren Butylalkohole und α -Bromfettsäureester 933; über Verkettungen. XLI. Charakteristik der gesättigten einwertigen Alkohole gegenüber den α -Bromfettsäureäthylestern 935; über Verkettungen. XL. α -Bromfettsäureester und die Natriumverbindungen des Isoamyl-, Octyl- und Isocaprylalkohols 934.
- Bistrzycki, A. u. H. Simonis. Synthese von Pyridazonderivaten 2396.
- Blacher, C. Chemisch-technisches Praktikum 372.
- Blaese, Oskar v. Zur Magnesiafrage 660.
- Blaise, E. E. Synthese von Keton-säuren: Lävulinsäure, β, β -Dimethyl-lävulinsäure und γ, γ -Dimethylhexanonsäure 965; die Esterchloride zweibasischer Säuren 996; über die α, α -Dimethylglutarsäure 1022; über die Synthese der α, α -Dimethylglutarsäure 1022; Darstellung u. Derivate der α, α -Dimethylglutarsäure 1023; Reduktion des Cyandimethylpropionsäureesters 1370; Umwandlung der α, α -Dimethylglutarsäure in β, β -Dimethyl- α -pyrrolidon 2189.
- Blaise, E. E. u. G. Blanc. Camphenilone 2007; Amidocampholene 2032.
- Blanc, G. Konstitution der Camphersäure 1071; Konstitutionsformel der Camphersäure v. Perkin 1076; Untersuchung der Isolaureonolsäure. Konstitution der Camphersäure, des Camphers und seiner Derivate 1076; Einwirkung des Aluminiumchlorids auf Camphersäureanhydrid 1080.
- Blanc, G. s. Blaise 2007, 2032.
- Blank, Oskar u. Hermann Finkenbeiner. Bestimmung von Formaldehyd mit Wasserstoffsuperoxyd 1195.
- Blank, R. u. E. Samson. Neue Bildungsweise des Dicarbintetracarbonsäureesters 1112.
- Blaser, Hermann. Nachweis von Aldehyd in Äther 1200.
- Bleier, Leopold. Bildung sekundärer Basen aus Äthylendiamin 1345.
- Bleier, Otto u. Leopold Kohn. Dampfdichtebestimmung unter beliebigen Drucken 11.
- Bloch, C. s. Werner 1736.
- Bloch, M. s. Fromm 1584.
- Blondel. Verbindungen der Titansäure mit Schwefelsäure 556.
- Bloxam, P. Popplewell. Hydrosulfide, Sulfide und Polysulfide des Kaliums und Natriums 582.
- Blum, F. Jodzahl der Eiweißkörper 2549.
- Blumenthal, Ferdinand. Reaktionen auf Pentosen 1242; Bildung von Zucker aus Eialbumin 1243.
- Blumenthal, Ferdinand und Paul Mayer. Abspaltung von Zucker aus Albumin 2554, 2555.
- Blyth, A. Wynter. Bestimmung der Nitrate und Nitrite mittels Eisenchlorür 463; Bestimmung der Borsäure durch physikalische Prozesse 644; das ultraviolette Absorptionsspektrum von Eiweißkörpern in Beziehung auf das Tyrosin 2535.
- Bode, G. Phylloxanthin 2071; Reindarstellung des Chlorophylls 2071; über Chlorophyll 2071.
- Bodenstein, Max. Gasreaktionen in der chemischen Kinetik 271; Einfluß der Temperatur auf Bildung und Zersetzung von Jodwasserstoff 272; Bildung und Zersetzung von Selenwasserstoff 273; Bildung von Schwefelwasserstoff aus den Elementen 273; allmähliche Vereinigung von Knallgas 274; Erzielung konstanter Temperaturen zwischen 100 bis 700° 274; falsche Gleichgewichte 275.
- Bodländer, G. Langsame Verbrennung 271.
- Bodländer, G. s. Abegg 293.

- Bodmer, R., Norman Leonard und H. M. Smith. Die Analyse von Golden Sirup 1260.
- Bodroux, F. Einwirkung von Bleisalzen einbasischer Fettsäuren in saurer Lösung auf einige in der Seitenkette monochlorierte od. monobromierte aromatische Kohlenwasserstoffe 1704; Einwirkung von Bleiacetat in essigsaurer Lösung auf Benzylidenchlorid und Benzenylchlorid 1713.
- Boehm, R. Filicinsäure 1948.
- Boehmer, A. s. Mügge 817.
- Boehringer, C. F. u. Söhne. Darstellung von Paraxanthin aus (8)-Chlorcaffein 1429; Monoformaldehydverbindungen der Harnsäure und ihrer Alkylderivate 1438; methylierte Harnsäuren 1439; schwefelhaltige Derivate des Purins 1447; Beizen von Wolle und anderen animalischen Fasern mit chrom- und milchsauren Salzen 2078; Ammoniakprobe des Cocainum hydrochloricum nach Mac Lagan 2139.
- Bölsing. Rückschlagventil für Wasserstrahlpumpen 348.
- Bömer, A. Nachweis von Baumwollsaamenöl im Schweinefett 1126; Nachweis von Sesamöl 1175.
- Boeris, G. Kristallographische Untersuchungen einiger Anetholderivate 1653.
- Börnstein, E. Oxydation des Anilins 1541.
- Böttinger, C. Über Weinbildung 895.
- Böttinger, Carl. Über Hefe 2587.
- Bogdanow, S. Schwefelgehalt der Pflanzen 2602.
- Boggio-Lera, Enrico. Siedetemperatur der Verbindungen von der allgemeinen Formel $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_n-\text{R}$ 814.
- Boguski, J. Eigenschaften der Lösungen von Natriumnitrit 461.
- Bohlig, E. Bestimmung der Alkalien in Brunnenwässern 391.
- Bohon, Emil. Gewinnung der Edelmetalle aus den Amalgamen 771; Fällung von Sulfosalzen, insbesondere der Edelmetalle 793.
- Bohr, Christian. Bestimmung der Invasions- und Evasionskoeffizienten bei der Auflösung von Gasen 230.
- Bokorny, Th. Einfluß einiger Substanzen auf die Milchgerinnung 1136; Zersetzung von Eiweißstoffen durch Säuren 2542.
- Boland, G. W. Pyrocyanin, der blaue Farbstoff d. *Bacillus pyocyaneus* 2078.
- Bollemont, E. Grégoire de. Oxy-methylenderivate der Cyanessigester 1367; Oxymethylencyanessigsäuremethylester und einige seiner Homologen 1368.
- Bolling, Randolph. Haltbarkeit von v. Hübls Reagens 1116.
- Bolm, Fr. Bezeichnung prozentiger Angaben 323; Bestimmung des Kaliums als Kaliumplatinchlorid 591; Reinigungsapparat für den bei Verbrennungen benutzten Luft- und Sauerstoffstrom 825; Wägung des bei der gewichtsanalytischen Zuckerbestimmung abgeschiedenen Kupferoxyduls als Kupferoxyd 1246.
- Bolm, J. Darstellung von Zinkisopropyl 1466.
- Bolton, H. Carrington u. William P. Cutler. Klassifikation der Chemie 4.
- Boltzmann, L. u. H. Mache. Modifikation der van der Waalsschen Zustandsgleichung 18.
- Bone, William A. Darstellung unsymmetrischer Dimethyl- und Trimethylbernsteinsäuren 1010.
- Bone, William A. u. Charles H. G. Sprankling. Alkylsubstituierte Bernsteinsäuren 1011; die symmetrische Diisopropylbernsteinsäure 1017.
- Bonjean, Ed. Alkalibestimmung in Gesteinen 583.
- Bonma, Jac. Bestimmung des Harnindicans nach Wang-Obermayer 1412.
- Bonnefoi, J. Verbindungen des Lithiumchlorids mit dem Äthylamin 1325.
- Bonnema, A. A. Milchfettbestimmung 1143.
- Bonnet, A. s. Marot 2080.
- Bonnet, Ramel, Savigny, Giraud und Marnas. Darstellung von Baryt aus Carbonat in mit Papier ausgekleideten Schmelztiegeln 637.
- Boorsma, S. E. Curangin, das Glucosid von *Curanga amara* Juss. 2089.
- Borchers, Wilhelm. Gegenwärtiger Stand der elektrochemischen Technik 222; Ausführung elektrischer Schmelzprozesse 228; Erhitzen von Substanzen 228; elektrolytische Gewinnung von Metallen direkt aus Erzen 753.
- Borchers, Le Blanc, Liebenow, Nernst, Ostwald, Wilke. Angaben über Stromdichte 222.

- Bordier, H. u. Salvadori. Elektrolytische Wirkungen in der Nähe von Crookeschen Röhren 188.
- Bornemann, G. Qualitative Trennung des Antimons von Zinn 558; Kupferoxalat zur Kupfer-Cadmiumtrennung 760.
- Bornträger, Hugo. Neuer Akkumulator 214; Analyse des Siliciums 552; rasche Lösung von geglühtem Eisenoxyd in Salzsäure 688; Aufarbeitung der Bleirückstände in Akkumulatorenfabriken 751.
- Bornträger, Arthur. Zusammensetzung von Rosinen 2607.
- Borsche, Walther. Einwirkung von Diazobenzolchlorid auf alkalische Nitrosophenollösungen 1624.
- Bose, Emil. Zur Diffusionstheorie 63.
- Bose, E. s. Abegg 208.
- Bossi, Ugo. Das Dimethylphenylcumin 2280.
- Bouchard, Ch. Versuch der Kryoskopie der Harne 1400; zu der Reklamation von J. Winter, betreffend die Kryoskopie der Harne 1401.
- Boudouard, O. Zersetzung von Kohlenoxyd in Gegenwart von Metalloxyden 533; Zersetzung der Kohlensäure bei Gegenwart von Kohle 534.
- Bougault, J. Bestimmung von Chlor, Brom und Jod in Gemischen 396.
- Bourcet, Paul. Absorption des Jods durch die Pflanzen 409; Prüfung und kolorimetrische Bestimmung von kleinen Mengen Jod in organischen Substanzen 411; Nachweis und kolorimetrische Bestimmung kleiner Jodmengen in organischen Substanzen 827.
- Bourcet, P. s. Genvresse 2486.
- Bourgade, R. L. E. s. Lance 541, 1448.
- Bourgeois, Ed. Darstellung einiger aromatischer Thiole 1653; Konstitution der metallischen Salipyrine (metallische Antipyrinsalicylate) 2212.
- Bourgougnon, A. Bestimmung des Schwefels in Sulfiten 423.
- Bourquelot, Em. Die Pectine 1287.
- Bourquelot, Em. u. H. Hérissé. Zusammensetzung des Albumens des Johannisbrotsamens; Bildung von Galactose und Mannose durch Hydrolyse 1250, 1251; Keimen des Johannisbrotsamens; Erzeugung von Mannose durch ein lösliches Ferment 1251; Bestimmung der Mannose in Gegenwart anderer Zucker 1252; das Pectin der Stachelbeere 1286; das Pectin der Hagebutte 1287; die Zellmembran der Enzianwurzel 1288; Zusammensetzung des Eiweißes der Samen des Johannisbrotbaumes; Bildung von Galactose und Mannose durch Hydrolyse 2563.
- Bouty, E. Besitzen die verdünnten Gase elektrolytische Leitfähigkeit? 184.
- Bouveault, L. Anwendung des Tetrachlorhydrochinons zur Charakterisierung und Trennung der fetten Säuren 936; α -Dimethylisocrotonsäure (2-Dimethyl-3-butinsäure) 957; Synthese von Cyklopentanderivaten mittels des Adipinsäureesters 977; Isomerie der beiden Lemonale (Citrale) 1210; Konstitutionsformel des Camphers 2010; die isomeren Aldehyde des Lemongrasöles 2054.
- Bouyssy, Marino 538.
- Bowman, H. L. Kristallformen einiger Stilbenderivate 1713.
- Boyen, Edgar v. Extraktionsapparat 364; Darstellung von „Montanwachs“ aus bituminöser Braunkohle 841.
- Bradbury, W. A. Bestimmung des Terpentinsöles 2061.
- Bradley, W. P. Entwickler für Schwefelwasserstoff 351.
- Bräutigam, W. Verhalten von Acetanilid in Lösungen von Chlorzink und Wasserstoffsuperoxyd 1572; Solanthsäure 2087.
- Brakes, Jas. Bestimmung von Titansäure in Eisenerz 682.
- Brand, J. Die eisenlösenden Eigenschaften des Brauerpechs 2063.
- Brandenburg, Kurt. Alkaleszenz des Blutes 2568.
- Brandt, L. Fehlerquelle bei der Stickstoffbestimmung im Chilisalpeter nach Ulsch 444.
- Brauer, A. Extraktion von Gerbstoff aus Leder und zur Vorbereitung desselben und Leimgewinnung 2083.
- Braun s. Hartmann 198.
- Brauner, Bohuslav. Argon-Helium-Typus und das periodische System 7.
- Brearley, Harry. Eisentrennungen mit Alkalisalzen 673; Kohlenstoffbestimmung in Eisen und Stahl ohne Verbrennungsapparat 678; Bestimmung von Kohlenstoff in Eisen und Stahl ohne Absorptionsapparat 679; Bestimmung des Wolframs 724; Analyse von Molybdänverbindungen 735

- Brearley, Harry s. Ibbotson 725, 726.
- Bredig, G. Amphotere Elektrolyte und innere Salze 266.
- Bredig, G. u. R. Müller von Berneck. Über anorganische Fermente. I. Platinkatalyse und die chemische Dynamik des Wasserstoffsuperoxyds 285.
- Bredig, G. u. H. Pemsel. Vermeintliche Aktivierung des Sauerstoffs durch Bestrahlung 380.
- Bredt, J. Konstitution des Camphers und seiner Derivate. VI. 2009.
- Bredt, J. u. W. Jagelki. Camphenilanaldehyd und Camphenilansäure 2009.
- Bredt, J. u. J. B. B. Kerhaw. Einwirkung von Salpetersäure auf Säuren der Fettreihe, welche die Isopropylgruppe enthalten 1111.
- Bregowsky, J. M. s. Ford 681.
- Breinel, Ferdinand. Neue Reaktion des Sesamöles 1180.
- Brenner, Josef Freiherr v. s. Prinz 1298.
- Breteau, P. s. Cazeneuve 2097, 2573, 2574.
- Breustedt, G. Nachweis von Salicylsäure und Benzoësäure in der Milch 1137; Isolierung von Glycogen aus Pferdefleisch und aus Fleischpräparaten 1283.
- Brickner, W. s. Wagner 2035.
- Bridge, John L. u. Wm. Conger Morgan. Die Äther des Isonitrosogujacols in ihrer Beziehung zu der räumlichen Isomerie des Stickstoffs 1677.
- Brieger. Das Pfeilgift der Wakamba 2099.
- Brillouin, Marcel. Diffusion von Gasen ohne poröse Scheidewand 17.
- Briot, A. Vorkommen einer die Wirkung des Labs auf die Milch hindern- den Substanz im Blute der Tiere 2592.
- Brizard, L. Doppelnitrit des Rutheniums und Kaliums 800; Zusammensetzung der Osmiamate 808.
- Brizzi, N. s. Piccini 513.
- Brjuchonenko, A. Einfluß der Elemente auf die optische Aktivität des Amylradikals 141; Identität der vier Valenzen des Schwefels in den Sulfinen 923.
- Brochet, André. Einwirkung von Formaldehyd auf Menthol und Borneol 1998.
- Broicher, J. s. Auwers 1649.
- Bronstein, Wedekind 2479.
- Broockmann. Die in den Steinkohlen eingeschlossenen Gase 522.
- Brooke, Arthur s. Snape 2225.
- Brooke, Arthur. Phenylitaconsäure und isomere Säuren 1056.
- Brosius s. Wilson 622.
- Brothers, J. M. s. French 373.
- Brown, Horace T. u. J. H. Millar. Versuche, reine Stärkederivate durch ihre Nitrate zu erhalten 1276; Maltodextrin, seine Oxydationsprodukte und seine Konstitution 1276; das beständige Dextrin der Stärkeumwandlung und seine Beziehung zum Maltodextrin und der löslichen Stärke 1279.
- Brown, J. Theorie der Voltaschen Wirkung 201.
- Brown, Thomas. Bestimmung des Antimons in Erzen 502.
- Browne, C. A. Über Butterfett 1146.
- Browning, K. C. s. Adie 549.
- Browning, Philip E. Titrimetrische Bestimmung des Cers 567.
- Browning, Philip E. u. George P. Hutchins. Bestimmung des Thalliums als Chromat 600.
- Brüggemann, H. s. Beckmann 904.
- Brühl, Ernst s. Friedheim 318.
- Brühl, J. W. Die Rolle der Medien im Lösungsvorgange 64; Konstitution des Hydroxylamins 452; Alkyldiasourethane 1379; ungesättigte und aromatische Verbindungen 1470; physikalische Eigenschaften einiger Campherarten und verwandter Körper 1993.
- Bruhns, G. Aichungsfähiger Polarisationsapparat mit der Skala auf dem Quarzkeil selbst 138; die Zuckerbestimmung von Kjeldahl und das Reduktionsvermögen des Rohrzuckers 1245.
- Bruni, Giuseppe. Feste Lösungen und isomorphe Mischungen 94; physikalisches Gleichgewicht in isomorphen Mischungen 94; kryohydratische Erscheinungen in Lösungen enantiomorpher Isomere 147; gegenseitige Löslichkeit der Flüssigkeiten 231; physiologische Wirkung des Formaldehyds 1198.
- Bruni, G. u. F. Gorni. Feste Lösungen und isomorphe Mischungen von gesättigten und ungesättigten Verbindungen mit offener Kette 95, 96.

- Brunnmayr, Heinrich. Darstellung des Dimethyl-1,2,3,5-phentetrols 1702.
- Bruylants, G. u. H. Druyts. Bestimmung der Stärke in Hefe 1274.
- Bruyn, C. A. Lobry de. Demonstration der relativen Stärke der Säuren 261; freies Hydrazin 448; Explodierbarkeit des reinen Kaliumchlorats 595; ein Ammoniakderivat der Fructose 1252.
- Bruyn, C. A. Lobry de s. van Ekenstein 1094.
- Bruyn, C. A. Lobry de u. Alph. Steger. Einfluß des Wassers auf die Bildungsgeschwindigkeit der gewöhnlichen Äther 909; aromatische Nitroverbindungen. XII. Vergleichendes Studium der drei Dinitrobenzole 1517; Einfluß von Wasser auf die Umwandlungsgeschwindigkeiten von o-Dinitrobenzol durch Natriummethylat und -äthylat 1519.
- Bruyn, C. A. Lobry de u. W. Alberda van Ekenstein. Die Benzalverbindungen einiger mehrwertiger Alkohole 877; Bereitung von Formose mit amorphem Bleihydroxyd 1234; das freie Chitosamin 1244; Wirkung der Alkalien auf Zucker. VI. Maltose, Lactose u. Melibiose 1254.
- Bruyning, F. F. u. J. van Haarst. Blausäure in den Samen von Vicia 2605.
- Bryan, G. H. Vorkommen gewisser Gase in der Planetenatmosphäre 476.
- Bryant, Edward G. Unterkühlung von Phosphor 373; Einwirkung von metallischem Magnesium auf Wasser 602; Verdrängung von Metallen durch Magnesium 602.
- Buch u. Landauer. Einbad-Schwarzfärbeverfahren unter Anwendung von Eisenoxydoxalat, Kupferoxalat und Blauholz 2077.
- Buchner, Eduard. Δ' -Cykloheptencarbonsäure 1724.
- Buchner, Eduard u. Rudolf Rapp. Alkoholische Gärung ohne Hefezellen 2581, 2582.
- Buchwald, Johannes. Über Gewürze. V. Ingwer 2610.
- Budde, C. C. L. G. u. C. V. Schon. Elektrolytische Bestimmung des Stickstoffs in organischen Substanzen 826.
- Buddéus, Wilhelm. Fällung von Zink durch Schwefelwasserstoff 742.
- Bueb, J. u. Dessauer Zuckerfabrik. Gewinnung von Blausäure aus cyanhaltigen Gasen 543, 1448.
- Bülow, Carl. (b-Anilinazo)acetessigester (Acetylglyoxylsäureester- α -phenylhydrazon, Benzolazoacetessigester) und seine Derivate 2445; das (inakt. b-p-Nitranilinazo)benzoylacetone und seine Derivate 2447.
- Bülow, Carl u. Alfred Schlesinger. Darstellung von Isopyrazolderivaten aus(b-Anilinazo)-diacetbernsteinsäureester 2213.
- Buenzod, J. s. Graebe 1827.
- Bürkle, Emil s. Goldschmidt 2450.
- Büsdorf, H. s. Bamberger 1509.
- Bütschli, O. Löslichkeit des Schwefels in Wasser und Glycerin 415.
- Buisine, A. u. P. Regeneration des denaturierten Alkohols mit Chlorkalk 880; Zusammensetzung der Acetonöle 1212; die bei der trockenen Destillation des Holzes gewonnenen Acetonöle als Quelle für Methylpropylketone 1213.
- Buisson, M. Entfärbung stark gefärbter Zuckerlösungen für die optische Bestimmung 1260.
- Bull, Henrik. Analyse von Tranen 1129; Bestimmung stark ungesättigter Fettsäuren in den Tranen 1130.
- Bullenheimer, Fr. und E. Seitz. Kupferoxydalkalitartrate und Fehlingsche Lösung 1099.
- Bumcke, G. und R. Wolffenstein. Cellulose 1290.
- Buntrock, A. Haltbarkeit des diazotierten p-Nitranilins in salzsaurer und in essigsaurer Lösung 1543.
- Burgers, George H. s. Goodwin 41.
- Burrows, H. s. Auwers 1636.
- Burton, George Dexter. Elektrischer Ofen 227.
- Burwell, Arthur W. Isopropylitaconsäure und isomere Säuren 1045.
- Buscaglioni s. Fermi 2595.
- Busch, M. Das v-Metaxylidin 1559; Einwirkung von Hydrazin auf Thio-carbanilid 1592; über die Biazolreihe 2263; Einwirkung von Ammoniak und Anilin auf Phenylmethylthiobiazolindisulfid 2274; Phenylthiocarbaminsäure und Benzoylchlorid 2274; Biazoline aus Paratolyldithiocarbaminsäure und deren Ester 2275; Triazine aus o-Aminoazoverbindungen 2430.
- Busch, M. und E. Lingenbrink. Hydrazone von Dithiokohlensäureestern 1189.
- Busse, Walter s. Polenske 1436.

- Cady, Hamilton P. Feste Lösungen 99.
 Calhane, D. F. u. P. M. Wheeler. Konstitution des α -Dibromdinitrobenzols (p-Dibrom-o-dinitrobenzol) 1520.
 Callendar, H. L. Temperaturmessungen mit Platinwiderständen 119; praktische thermometrische Maßeinheit 120.
 Callsen, Jürgens. Alkaloide der Samen von *Lupinus angustifolius* und von *Lupinus perennis* var. *polyphyllus* 2151.
 Calvary, S. u. Co. Calciumcarbidliteratur 525.
 Calzolari, F. s. Garelli 98, 99.
 Camerer, W. u. Söldner. Analyse des menschlichen Urins 1409.
 Campbell, E. D. s. Hess 653.
 Campbell, Georg s. Osborne 2562.
 Camps, R. Synthese von α - und γ -Oxychinolinen 2352, 2354.
 Camus, L. u. E. Gley. Über die das Lab hindernde Wirkung des Blutserums 2592.
 Cantelli, Orest. Nachweis des Hämatoporphyrins im Harn 1411.
 Cantor, Mathias. Dampfdruck koexistenter Phasen 233.
 Carette, H. Das Methylnonylketon 1221.
 Carlinfanti, E. Einige Derivate des Pinakolins 1215.
 Carnot, Ad. u. Goutal. Zustand der in den Eisenverhüttungsprodukten enthaltenen Elemente 664; Bestimmung des Kohlenstoffs in Eisenhüttenprodukten 675.
 Caro, N. Reinigung des Acetylens 854.
 Carpenter, H. C. H. u. W. H. Perkin jun. Einwirkung von Äthylenbromid und Trimethylenbromid auf die Natriumverbindung des Äthylcyanacetats 1368.
 Carta-Satta, C. s. Minunni 1938, 2509, 2511, 2520.
 Carulla, F. J. R. Verhalten der Borsäure in Seifen 1183.
 Carveth, Hector R. Zusammensetzung von gemischten Dämpfen 24; p-Anisaldoxime 89.
 Caspari, W. A. Elektrolytische Gasentwicklung 218.
 Casselia u. Co. Darstellung von Homologen des Phloroglucins 1692; Darstellung von Phloroglucin 1692; Farbstoffe aus Amidophenolen und Chlorschwefel 2392; schwarzer Baumwollfarbstoff aus Oxydinitrodiphenylamin 2392; Polyazofarbstoffe aus Amidonaphtolsulfosäuren 2476, 2477.
 Catford, J. P. s. Cowley 912.
 Cathelineau u. Hauser. Über das Cadeöl 2045.
 Causse, H. Morphin 2156.
 Cavalier, Jacques. Über die Phosphorsäureester 915.
 Cavalier, J. u. Pouget. Glycerophosphorsäure 917.
 Caven, R. M. Reaktion zwischen einer Lösung von Kupfersulfat und Magnesium, Zink und Eisen 755.
 Cazeneuve, P. Synthese der Parabansäure 1417; Umwandlung des o-Kresolcarbonats in ein Homologes des o-Kresolphtaleins 1629.
 Cazeneuve, P. u. P. Breteau. Das Solanin 2097; das Hämatin des Blutes und seine Varietäten nach der Tierart 2573; zersetzende Wirkung des Wassers auf die Hämatine 2574.
 Cazeneuve, P. u. Moreau. Aromatische Urethane des Tetrahydrochinolins 2367; Darstellung der Carbazide. Einwirkung der Hydrazine auf Kohlen säurephenylester 2497.
 Cecchi-Mengarini, Ettore. Italienische Erdöle 837.
 Cecelsky, Jaroslav. Ein Kondensationsprodukt des Trimethylphloroglucins 1700.
 Cedivoda, Franz s. Ditz 1626.
 Centnerszwer, M. Schmelzpunkte von Gemengen optischer Antipoden 153.
 Cerkez, S. G. Über Braga 908.
 Cerpaux, Jules u. Amédé Wilbaux. Galvanische Batterie 210.
 Chalmot, G. de. Siliciumeisen mit hohem Siliciumgehalt 686.
 Chancel, F. Darstellung von Oxyäthylaminen 1354.
 Chanitschkoff, K. Antiseptikum zum Imprägnieren von Schwellen 842.
 Chapelle, Ph. Neue gewichtsanalytische Bestimmung der reduzierenden Zucker 1245.
 Chapelle, Ph. s. Meillère 1246.
 Chapin, E. S. s. Noyes 270.
 Chapman, Alfred C. Quantitative Trennung von Isovaleriansäure und Essigsäure 948.
 Chapman, David Leonhard. Geschwindigkeit von Explosionen in Gasen 286; allotrope Modifikationen des Phosphors 479.

- Chapman, David Leonhard u. F. Austin Lidbury. Nichtexistenz des sogenannten Phosphorsuboxydes 486.
- Chapman, Edgar M. s. Lapworth 1104.
- Charabot, Eugène. Sogenannte Inversion des Linalools 887; Entwicklung des Bergamotteöles 2044.
- Charabot, Eug. u. March. Einwirkung von Silbernitrat auf die Fettsäuren von Cottonöl 1159.
- Charabot, Eug. u. L. Pillet. Vorkommen von Estragol im ätherischen Öl von Kerbel 2052; Bestandteile des Petitgrainöles 2058.
- Charitschkow, K. Heptane der Grosnyschen Naphta 834.
- Charitschkow, K. W. Charakteristik der chemischen Zusammensetzung der Grosnyschen Naphta 835.
- Charon, Ernest. Der elektronegative Charakter von einigen ungesättigten organischen Radikalen 819; Crotonaldehyd 1203.
- Chatanay, Georges. Rückschlagsventil für Wasserstrahlpumpe 347.
- Chatelain, E. U. Quecksilberluftpumpe 349.
- Chattaway, F. D. Zusammensetzung des Jodstickstoffs 457.
- Chattaway, F. D. u. J. P. Orton. Gewinnung des Jods aus Rückständen 410; Apparate zur Bestimmung von Halogenen und von Ammoniak 445; Chemie der sogenannten Stickstoffjodide 457; Einwirkung des Lichtes auf Jodstickstoff. Einwirkung von Alkalihydraten, von Wasser und H_2O auf Stickstoffjodid 457; Theorie der Bildung und Reaktionen von Stickstoffjodid 458; eine Reihe von substituierten Stickstoffchloriden. II. Die Trichlorphenylacetylstickstoffchloride 1568; substituierte Stickstoffbromide und ihre Beziehung zur Bromsubstitution in Aniliden und Anilinen 1569; eine Reihe von substituierten Stickstoffchloriden 1567.
- Chattaway, F. D., K. J. P. Orton u. W. H. Hurtley. Über einige Anilide 1571.
- Chattaway, F. D. u. H. P. Stevens. Einwirkung von reduzierenden Agenzien auf Stickstoffjodid 457; Wirkung von Säuren auf Stickstoffjodid 458.
- Chattock, A. P. s. Milner 383.
- Chemische Fabrik vorm. Sandor. Überführung von Oxy- und Sulfoxyindophenolthiosulfosäuren in die Chromlacke von Thiazinfarbstoffen 2391.
- Chemische Thermoindustrie. Erhitzen von Metallen durch Benutzen chemischer Reaktionswärme 649.
- Chercheffsky, N. Elektrischer Apparat zur Bestimmung des Schmelzpunktes von Fetten und Wachsarten 1113.
- Chesneau, G. Wirkung des Stickoxyds auf die Salze des Chromoxyduls 709.
- Chevalet, F. Bestimmung der Kohlensäure in Ammoniakwässern 446.
- Chiaraviglio, D. s. van't Hoff 248.
- Chibret, Paul. Nachweis und Bestimmung von Albuminoiden, Diastasen, Alkaloiden, Leukomainen und Toxinen, besonders des Harnes 1415.
- Chikashigé, M. s. Kuhara 72.
- Chism, K. E. Abänderung der Eschschaschen Quecksilberprobe 769.
- Christensen, J. C. Reparatur Beckmannscher Thermometer 119.
- Christiansen, C. Ursprung der Berührungselektrizität. Einfluß des Wasserdampfes auf die Berührungselektrizität 200.
- Churchill, J. B. s. Richards 116.
- Ciamician, Giacomo u. P. Silber. Die kristallinen Bestandteile der Galangawurzel 2112.
- Cimmino, Raffaele. Steigerung der Empfindlichkeit der Salpetersäurereaktion mit Diphenylamin bei Wasseruntersuchungen 390.
- Cioci, A. Sulfoeyandoppelsalze des Vanadins mit Alkalimetallen 514.
- Claisen, L. Kondensierende Wirkung des Cyankaliums auf Aldehyde und auf Gemische von Aldehyden und Ketonen 1192.
- Clark, J. F. Elektrolytische Dissoziation und Giftwirkung 71.
- Clark, Mary E. s. Kastle 774.
- Clarke, Charles H. u. Edgar F. Smith. Elektrolytische Oxydation der Bernsteinsäure 1008.
- Clarke, W. F. Komitee für Atomgewichte 6.
- Clarke, Thomas. Das β -Heptylamin 1336.
- Clarke, Thomas s. Anschütz 1109.
- Clarron, A. T. s. Shutt 892.
- Claude, Georges. Explodierbarkeit des Acetylens bei niedrigen Temperaturen 850.

- Claus, Carl, Wladimir Baranoff u. Eugène Hildt. Gewinnung von schwefliger Säure oder freiem Schwefel aus Calciumsulfat 420.
- Clauser, Robert. Neuerungen in der Indigoanalyse 2199.
- Clayton, E. G. Borsäure in der Milch 1137.
- Clemens, P. Diazoreaktionen des Harns 1412.
- Cloetta, M. Bestandteile der *Folia digitalis* 2092.
- Clowes, G. H. A. u. B. Tollens. Formaldehyd- oder Methylenderivate der Säuren der Zuckergruppe 1091; analytische Methode zur Nachweisung und Bestimmung von Formaldehyd im freien Zustande und in seinen Verbindungen 1193.
- Cobleigh, W. M. s. Traphagen 589, 791, 1248.
- Coburn, D. L. s. Hopkins 1131.
- Cochran, C. B. Butter und Butterfälschungen 1149.
- Cockburn, George Bertram. Isomere Fencholensäuren 2024.
- Coehn, Alfred. Wasserstoffentwicklung 219.
- Cohen, Ernst. Neue Art Umwandlungselemente 203; innerer Widerstand der Normalelemente 207; Bestimmung von Umwandlungstemperaturen 244; elektrische Reaktionsgeschwindigkeit 276; Inversionsgeschwindigkeiten in Alkohol-Wassergemischen 277.
- Cohen, Ernst u. C. van Eijk. Physikalisch-chem. Studien am Zinn 557.
- Cohen, Julius Berend u. Frederick William Skirrow. Das Aluminiumsilberpaar. I. Einwirkung von Chlorschwefel auf einige Kohlenwasserstoffe bei Gegenwart des Paares 1654.
- Cohn, Georg. o-Amidophenetidin 1607; Phenacetin 1662; Salicylanilidacet-säure 1786; das Acetyl-Leukomethylenblau 2388, 2389.
- Cohn, Rudolf. Quantitative Eiweißspaltung durch Salzsäure 2541.
- Collet, A. Methyl-p-chlorphenylketon 1921; Einwirkung von p-Chlor- und p-Bromderivaten des Brommethylphenylketons auf Anilin 1922; Methyl-p-bromphenylketon 1922; aromatische jodierte Ketone 1924.
- Collie, J. N. und Thomas Tiokle. Salze des Dimethylpyrons und die Vierwertigkeit des Sauerstoffs 2285.
- Collins, H. F. Reaktionen bei der Amalgamation von Silbererzen 785.
- Colman, James s. Gabriel 2393, 2399, 2401.
- Colson, Alb. Gewinnung von Kupfer durch Reduktion bei niedriger Temperatur 752; gegenseitige Ersetzung der Metalle in ihren Verbindungen 258; Ersatz des Quecksilbers durch Wasserstoff 771.
- Comanducci, E. s. Manuelli 1576.
- Combe, A. s. Oechsner de Coninck 1477.
- Compan, P. s. Imbert 520.
- Conrad, H. G. s. Werner 1815.
- Conrad, M. Bildung von Olefindicarbon-säuren aus zweifach gebromten Acetessigestern 974.
- Conrad, M. und R. Gast. Cyan-dimethylacetessigester 971.
- Conrad, M. und K. Hock. 4, 4-Dimethyl-3-keto-5-pyrrolidon und dessen Derivate 2189; Einwirkung von o-Phenylendiamin auf Bromdimethylacetessigester 2415.
- Conrady, A. Strychninum nitricum natrio-salicylicum 2168.
- Conroy, James T. Raschenprozeß für die Darstellung von Cyanid 543.
- Conroy, John. Brechungsquotienten und Dichten von normalen und halbnormalen wässrigen Lösungen von Chlorwasserstoff und Chloriden 402.
- Considerée, M. Volumsänderungen der Portlandcementmörtel in Abhängigkeit von den hygrometrischen Verhältnissen 657.
- Conzetti, Alfred s. Meyer 2304.
- Cook, C. G. Halogendoppelverbindungen des Zinns mit aliphatischen Aminen und mit Tetramethylammonium 560.
- Cooper, A. S. Wirkung von Salzwasser auf Cement 661.
- Copaux, H. Nichtexistenz des vermeintl. Borsäuremonoäthylesters 921.
- Coppet, L. C. de. Erstarren der Mischungen von Essigsäure und Wasser 55, 56; Temperatur des Dichtemaximums von wässrigen Lösungen der Alkalichloride 57.
- Corbino, O. M. s. Macaluso 137.
- Cornu, Ch. Oxydierende Fermente des Weinstockes 2590.
- Cottle, George T. s. Noyes 284.
- Cotton, S. Wirkung des Wasserstoffs-superoxyds auf Harn. Ursprung des Acetons 1404.

- Cottrell, F. G. u. Roy Ravone Rogers. Einwirkung flüssiger Jodwasserstoffsäure auf Äthyläther 911.
- Cousin, H. Nitroguajacole 1677; Darstellung von tetrachlorierten und tetrabromierten Orthochinonen, indem man von den entsprechenden tetrahalogenierten Guajacolen und Veratrolen ausgeht 1955.
- Cowley, R. C. und J. P. Catford. Bestimmung des Äthylnitrits 912.
- Cownley, A. J. Chromatprobe für Cocain 2138.
- Cownley, A. J. s. Paul 2138.
- Cowper-Coles, Sherard. Elektrolytische Abscheidung von Vanadium 512; elektrolytische Abscheidung von Palladium 798.
- Crampton, C. A. u. F. D. Simons. Nachweis von Karamel in Spirituosen und Essig 1308.
- Cremer, Fritz. Lademelder für Sammelbatterien 216.
- Cremer, M. Glycogenbildung im Hefepreßsaft 2583.
- Crispo, D. Bestimmung der Stärke in Hefen 1273; schnelle Bestimmung der Stärke 1273.
- Crofts, James Murray s. Morell 1230.
- Cronquist, Werner. Untersuchung von Tönen 656.
- Crookes, William. Energiequelle der radioaktiven Körper 178; Victorium, ein neues Yttrium begleitendes Element 570.
- Croß, C. F., E. J. Bevan und Thr. Heiberg. Oxydation von Furfurol durch Wasserstoffsuperoxyd 2175.
- Crossley, Arthur William. Wechselwirkung zwischen Malonester und Acetylentetrabromid in Gegenwart von Natriumäthylat 1003; Wechselwirkung zwischen Natriummalonester und Mesityloxyd 1007; Derivate des Dimethyldihydroresorcins 1685.
- Crossley, Arthur W. u. Henry Rondel Le Sueur. Bestimmung der Konstitution von Fettsäuren 938, 954.
- Crowdus Accumulator Syndicate Lim. Bleischwammplatten für Elektrizitätssammler 215.
- Cuboni, G. und A. Pizzigoni. Fermente des Weines 2585.
- Cumenge, E. s. Friedel 736.
- Cuneo, Gerolamo. Phenylimidotriazolin 2251; neue Triazolinverbindungen 2252.
- Cuniasse, L. Einwirkung starker Natronlauge auf Methylacetat bei Gegenwart von Methylalkohol und Aceton 880; Farbenreaktion zur Unterscheidung der Chlorhydrate von m- und p-Phenylendiamin 1609.
- Cunnington, Alfred V. s. Ruhemann 1761, 2282.
- Curie, P. u. S. Durch Becquerelstrahlen hervorgerufene chemische Wirkungen 178; durch Becquerelstrahlen hervorgerufene Radioaktivität 178.
- Curie, Sklodowska. Atomgewicht des Metalles im radiumhaltigen Baryumchlorid 178.
- Cushman, Allerton Seward siehe Richards 687.
- Cushny, Arthur R. Ricinusgift 2563.
- Cussak, R. Schmelzpunkte der Mineralien 73.
- Cutler, William s. Bolton 4.
- Czapek, Friedrich. Die sogenannten Ligninreaktionen des Holzes 1300.
- Czepinski, Vincent. Änderung der freien Energie bei geschmolzenen Halogenverbindungen einiger Schwermetalle 204.
- Daecke, S. s. Auwers 1706.
- Dafert, F. W. Bewertung des Thomaschlackenmehles 492.
- d'Aguiar, Albert s. Ferreira da Silva 398.
- Dahl u. Co. Brauner, Baumwolle ohne Beizen anfärbender Farbstoff 2390; schwarzer Baumwollfarbstoff 2390.
- Dahms, Albert. Erstarren der Gemische von Essigsäure und Wasser 55.
- Dains, F. B. Die Isobarnstoffäther und andere Derivate von Harnstoffen 1578.
- Dales, Benton s. Avery 669.
- Daniel, A. und P. Pierron. Verhältnis der spezifischen Wärmen in einigen gesättigt. gasförmigen Kohlenwasserstoffen 829.
- Danneel, H. Chem. Gleichgewicht und elektromotorische Kraft 259.
- Darbon, A. Nitritfabrikation 460.
- d'Arsonval. Einwirkung einiger Gase auf den Kautschuk 107.
- Dastre, A. u. N. Floresco. Chlorophyll der Leber der Invertebraten 2072.
- Daumer, Heinrich s. Willgerodt 2365.

- Davies, Benjamin. Ampèremeter und Voltameter mit langer Skala 223.
- Davies, Herbert E. Einwirkung von Wasser auf Zink und verzinktes Eisen 742.
- Davies, D. J. s. Kahlenberg 268.
- Davis, George E. Ursache von lokalen Fehlern in chemisch reinem Blei 746.
- Davis, William A. Esterifikation von β -Naphtolderivaten 1668.
- Davison, John M. Platin und Iridium in Meteoreisen 805.
- Daw, F. W. Bestimmung von Mangan mittels Kaliumpermanganat 695.
- Dawson, H. M. s. van't Hoff 248.
- Dawson, H. M. und P. Williams. Beurteilung der Sättigung von Lösungen durch Messungen der Leitfähigkeit 235; Bestimmung von Umwandlungstemperaturen 245; die oberhalb 0° beständigen Hydrate von Manganchlorid 700.
- Day, A. s. Holborn 114.
- Day, Wm. C. Gewinnung von Asphalt aus tierischen und pflanzl. Stoffen 842.
- Dean, G. Atomgewicht von Stickstoff 441.
- Debierne, A. Neue radioaktive Substanz 181; Racemisation des Camphers 2008.
- Debierne, A. s. Urbain 1222.
- Debus, H. Die Genesis von Daltons Atomtheorie 5, 6.
- Dederichs, W. Trennung von Kupfer und Zink 759.
- Defacqz, Ed. Zwei Wolframchlorobromide 731; Wolframdisulfid 732.
- De Forest Baldwin s. Gooch 766, 852.
- Degener, P. Widerstandsfähigkeit des Aluminiums gegen schwache Säuren 652.
- Deichler, Christian. Darstellung der Wismutsuperoxyde 510.
- Deißler, Franz. Elektrolytische Darstellung von Persulfat und Permanganat 436.
- Delacroix, A. E. Antimonsäuren und Antimoniate 504.
- De la Roche, Charles. Reinigung von Ölen mittels Calciumcarbids 1157.
- Delaunay, R. Bestimmung des Eiweiß im Harn 1413.
- Delépine, Marcel. Einwirkung des Formaldehyds und Benzaldehyds auf Ammoniaksalze 1197; das Methylensulfat oder Schwefelsäuremethylat 1199; Einwirkung von Methylensulfat auf Benzylalkohol 1199; Konstitution und chemische Eigenschaften des Äthylidenamins 1349; Amine und Amide, die sich von Aldehyden ableiten. 3. Kapitel. Ammoniakaldehydat 1351; chloriertes Hydrobenzamid 1739; Metallderivate des Salicylhydramids 1895; Amine und Amide, die sich von Aldehyden ableiten 2310.
- Delépine s. Berthelot 789, 850.
- Delépine u. Hallopeau. Oxydationswärme des Wolframs 722.
- Delépine, M. u. P. Rivals. Salicyl- und p-Oxybenzaldehyd, sowie Salicylhydramid 1895.
- Demarcay, Eug. Spektrum des Radiums 180.
- Demeler, Karl s. Fischer 2320.
- Demjanow, N. J. Einwirkung von Salpetersäureanhydrid und Untersalpetersäure auf Alkylene 842.
- Demoussy, E. Direkte Umwandlung von Ammoniak in Salpetersäure in flüssigen Mitteln 467.
- Denigès, G. Volumetrische Bestimmung des Anilins durch Brom und des Broms durch Anilin 407; empfindliche Reaktion der Acetondicarbonsäure 981; Verbindungen von Fettaldehyden mit Mercurisulfat 1200; Nachweis u. Bestimmung des Acetons in Wasser, Methyl- und Äthylalkohol 1213; klinische Bestimmung des Harn-eiweiß 1413; neue Farbenreaktion des Radikals Benzoyl 1476; neue Klassen von organischen Quecksilberverbindungen und ihre Anwendung 2535.
- Dennhardt, Rudolph. Beziehungen zwischen Fluidität und elektrolytischer Leitfähigkeit von Salzlösungen und über die Leitfähigkeit von Ölsäure und deren Alkalisalzen in Wasser bzw. Alkoholen bei verschiedenen Temperaturen 193.
- Dennis, L. M. und C. G. Hopkins. Bestimmung von Kohlenoxyd, Methan und Wasserstoff durch Verbrennung 535.
- Deroide. Citratmagnesiumlösung zur Bestimmung der Phosphorsäure 492.
- Dervide, E. und Oni. Fehlerquelle bei Untersuchung eiweißhaltiger Harns 1413.
- Desborough s. Hodgkinson 798.
- Descomps, A. Einwirkung von Hydrazinen auf Chloranilsäure u. Bromanilsäure 1959.

- Descomps, A. s. Imbert 1959.
Dessauer, Friedrich. Neuer Unterbrecher 224.
Dessauer Zuckerfabrik s. Bueb 543, 1448.
Dettmar, Georg. Flüssigkeitswiderstand, bei welchem das Gefäß mit beiden Elektroden beweglich ist 192.
Dewar, James. Flüssiger Wasserstoff zur Darstellung hoher Vakuen und ihrer spektroskopischen Untersuchung 375; fester Wasserstoff 376; Siedepunkt von flüssigem Wasserstoff, bestimmt mittels eines Rhodium-Platin-Widerstandthermometers 376; flüssige Luft als ein analytisches Agens 379.
Didier, P. Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Silikate 554.
Dieckmann, W. Kondensation von Oxalester mit Estern der Glutarsäurereihe 991; Kondensation von Phtalsäureester mit Glutarsäureester 1875.
Diels, Otto. Cyanverbindungen 1452, 1454.
Dienert. Gärung der Galactose 1232; Sekretion der Diastasen 2589.
Dienst, Robert. Wasserreinigung nach Dehne 386.
Diepolder, Emil. Methyl-o-anisidin, Methyl-o-aminophenol und dessen Oxydationsprodukt (N-Methylphenoxazin-o-chinon) 1665.
Dieterich, Karl. Analyse von Anima, Cavannaharz, Dammar, Mastix, Ladanum Sandarak, Tacamataca, Turpethharz, Ammoniacum, Bodellium, Galbanum, Opoponax und Sagapen 2063; Bestimmung der chemischen Konstanten in Harzen 2064; Harzanalyse 2064; über Colophonium 2064; Verbesserung der Harzuntersuchung. Über Styrax 2069; Verbesserung der Harzuntersuchung. Über Thapsiaharz 2070; Jodabsorption des Hühnerweiß 2549.
Dieterici, C. Über den kritischen Zustand 19; Beziehung zwischen osmotischer Arbeit und osmotischem Druck 38; Dampfdrucke verdünnter wässriger Lösungen bei 0° C 42.
Dietrich, Emil s. Behrend 1442.
Dietz, R. Löslichkeit der Halogen-salze des Zinks und Cadmiums 237.
Dietz, R. s. Dittenberger 559.
Dietzel, A. Elektrolytische Scheidung armen güldischen Erzes 790.
Dill, Louis. Elektrolytische Gewinnung von Phosphor aus freier Phosphorsäure 479.
Dimroth, Otto. Einwirkung von Quecksilberoxydsalzen auf aromat. Verbindungen 2530.
Dimroth, Otto s. Thiele 1704.
Dioxon, Harold Bailly und Edward John Russel. Verbrennung von Schwefelkohlenstoff 540.
Ditte, A. Aluminium 648; Verwendung von Aluminium 648, 649.
Dittenberger, W. und R. Dietz. Elektrolytisches Verhalten des Platin- und Zinnchlorids 559.
Dittrich, Kurt. Uranylsalze, vom physikalisch-chemischen Standpunkte aus betrachtet 736.
Ditz, Hugo. Bromaufnahme der Phenole 1627.
Ditz, Hugo s. Donath 818.
Ditz, Hugo und Franz Cedivoda. Verhalten des Phenols und der isomeren Kresole gegen Brom mit Rücksicht auf deren quantitative Bestimmung in ihren Gemischen 1626.
Ditz, Hugo u. Heinrich Knöpfelmacher. Jodometrische Untersuchung von Chlorat-Hypochloritgemischen 404.
Divers, Edward. Reaktion von Stickoxyd mit Silbernitrat 459; Absorption von Stickoxyd bei der Gasanalyse 459; Hyponitrite, ihre Eigenschaften und Darstellung durch Natrium oder Kalium 460; Bereitung von reinen Alkalinitriten 461; Reduktion von Alkalinitrit durch ein Alkalimetall 461.
Divers, Edward und Seihachi Hada. Äthylammoniumselenit und die Nichtexistenz der Ammoniumselenite 913.
Divers, Edward u. Tamemasa Haga. Bereitung von Hyponitrit aus Nitrit durch Hydroxylamid-sulfonat 460.
Divers, Edward u. Masataka Ogawa. Äthylammoniumsulfite 912.
Dixon, Aug. Edw. Einwirkung von Metallthiocyanaten auf gewisse substituierte Carbamid- und Oxamidchloride und neue Darstellung von Thiobiureten 1595; gewisse isomere tertiäre Benzylthioharnstoffe 1593; Löseners Benzoyläthyloxysulfocarbaminsäure und die Bildung von Pseudo-harnstoffen 1593.
Dixon, Harold Bailly. Art und Weise der Verbrennung der Kohle 530.

- Dixon, Harold Bailly u. James Dysart Peterkin. Einwirkung von Stickoxyd auf Stickstoffperoxyd 459.
- Dobbie, James J. s. Hartley 2356.
- Dobbie, James J. und Alexander Lauder. Corydalin 2141.
- Doctor, G. s. Ladenburg 1095.
- Döhler, E. Chrombestimmung im Eisen und Stahl 705; Trennung von Nickel und Zink 744.
- Döllner. Explosion von Chloratwerken 594.
- Döllner, Georg. Darstellung neutraler Verbindungen der Alkalien mit Eiweiß mittels Alkalicarbonaten und event. in Gegenwart freier Kohlensäure 2539.
- Dörner, Friedr. Chemische Untersuchungen eines antiken Wasserleitungskittes 1172.
- Dohrn, M. s. Auwers 53.
- Dolezalek, F. Theorie des Bleiakкумуляtors 211.
- Domke. Differentialaräometer von Fuchs und die zugehörigen Umrechnungstabellen 342.
- Donath, Ed. und Hugo Ditz. Zur Oxydation organischer Substanzen mit alkalischer Permanganatlösung 818.
- Donath, Ed. u. B. M. Margosches. Bestimmung der Ferrocyanverbindungen in gebrauchten Gasreinigungsmassen 550.
- Donnan, F. G. Natur der Seifenemulsionen 111.
- Dootson, Frederick W. Halogenderivate der Acetondicarbonsäure 982.
- Dootson, F. W. s. S. M. 2316, 2317.
- Dordtsche Petroleum Maatschappij. Darstellung von Farben 841.
- Dougherty, George T. Bestimmung von Kohlenstoff in Eisen und Stahl ohne Verbrennungsapparat 677; Bestimmung des Kohlenstoffs in Eisen und Stahl ohne Absorptionsapparat 678.
- Dowzard, Edwin. Bestimmung des Rohrzuckers in Gegenwart von Milchsucker 1261; akustische Bestimmung des Schmelzpunktes von Fetten und Wachsen 1114.
- Drawert, Alexander. Verbindungen der Chinazolinreihe 2409.
- Dreher, C. Darstellung und Verwendung der Milchsäure in der Textilindustrie 962.
- Droßbach, G. Paul. Entfärbung von Glas 631.
- Drost, P. Nitroderivate des o-Dinitrobenzols 1511.
- Droste-Hülshof, Alb. v. s. Marckwald 1310, 1332.
- Druyts, H. s. Bruylants 1274.
- Duboin, A. Jod in den Mineralwässern von Royat 408.
- Duboin u. Gautier. Die reduzierenden Eigenschaften von Bor und Aluminium 641.
- Du Bois, H. u. Otto Liebknecht. Molekulare Suszeptibilität der Salze der seltenen Erden 9.
- Dubourg, E. Gärung der Saccharide 1231.
- Duchemin, R. Acetonöle 1213; Trennung des Methyläthylketons von Äthylalkohol 1215.
- Duden, Paul. Synthetische Basen der Terpen- und Camphergruppe 2017.
- Duden, Paul s. Knorr 2386.
- Duden, P. u. W. Pritzkow. Derivate des Aminocampfers 2016.
- Dudley, C. B. s. Noyes 519.
- Dübow sky, B. Einwirkung von Chlor-, Brom- und Jodmethyl auf Ammoniak 1323.
- Düring, Franz s. Reverdin 1656.
- Dufau, E. s. Patein 1406.
- Dugan, Claude s. Smith 730.
- Dugas, E. s. Aignan 231.
- Dunlap, Frederick L. Einwirkung von Sulfocarbanilid auf gewisse Säureanhydride 1592.
- Dunnington, F. P. u. T. Hoggard. Verdünnungswärme von Salzlösungen 60.
- Dunstan, Wyndham R. und Harold Brown. Vorkommen von Hyoscyamin im indischen Hyoscyamus muticus 2129.
- Dunstan, Wyndham R. und T. A. Henry. Vorkommen von Orthoxyacetophenon im flüchtigen Öle von Chione glabra 1925.
- Dunstan, Wyndham R. und Ernest Goulding. Wirkung von Alkylhaloiden auf Hydroxylamin. Bildung von substituierten Hydroxylaminen und Oxaminen 1319; Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf sekundäre und tertiäre aliphatische Amine. Bildung von alkylierten Hydroxylaminen und Oxaminen 1322.

- Dunstan, Wyndham R. und Harold M. Read. Über die Aconitalkaloide. XV. Japaconitin und die Alkaloide des japanischen Aconits 2126.
- Durand, Augustin. Ein niederes Homologes der Citronensäure 1106.
- Durand, Huguenin u. Co. Violett-blau bis grünlichblau färbende Oxazinfarbstoffe 2379.
- Duyk. Bestimmung des Gehaltes von Zimtwasser 2061.
- Dyckerhoff, R. Einwirkung von Meerwasser auf hydraulische Bindemittel 661.
- Dyer, C. S. Austreiben der Kohlensäure beim Erhitzen von Natriumdicarbonat 589.
- Dzierzowski, S. Kristallinisches Fibrin 2557.
- Easterfield, Thomas Hill s. Mills 1492.
- Easterfield, Thomas Hill s. Wood 2105.
- Ebaugh, Clarence u. Edgar F. Smith. Einwirkung von unterphosphoriger Säure auf Molybdänsäure 734.
- Ebner, A. s. Auwers 1645.
- Eckardt, Moritz s. Graefe 598.
- Eckardt, M. s. Le Blanc 438.
- Eckhardt, F. s. Reverdin 1625.
- Eder, J. M. Silbersubbromid im latenten Lichtbilde auf Bromsilber und die Silberkeimtheorie 165.
- Edinger, A. Molekulargröße des Digitogenins und seiner Abbauprodukte 2090.
- Edmed, F. G. Einwirkung von verdünnter Salpetersäure auf Ölsäure und Elaïdinsäure 960.
- Edwards, Gaston H. s. Locke 548.
- Effront, Jean. Löslichkeit der Proteosen und Peptone in Alkohol 2546; Gewöhnung von Hefe an die Dextrin-gärung 2588; Lösungsvermögen des Pepsins 2592; Verdauungsprodukte des Pepsins 2593.
- Eggers, F. s. Gattermann 1904.
- Ehrlich, Paul u. Franz Sachs. Kondensationen von aromatischen Nitrosoverbindungen mit Methylenderivaten 1547.
- Eidmann, Wilhelm. Verhalten chemischer Verbindungen in nicht wässrigen Lösungen 69; Einwirkung von Magnesium auf stickstoffhaltige Verbindungen 604.
- Einhorn, Alfred. Darstellung von Glycocolphenolestern 1617; Reduktion der Benzylamincarbonsäuren 1718.
- Einhorn, Alfred und Carl Ladisch. Reduktion der p-Benzylamincarbonsäure 1719.
- Einhorn, Alfred u. Hermann Pfeiffer. Butylbenzylamine 1557; Einwirkung von Natrium und Amylalkohol auf Phenylamidoessigsäure 1755.
- Einhorn, Alfred und Stavros C. Papastavros. Reduktion der p-Diäthylbenzylamincarbonsäure 1721.
- Eisenstein, Siegfried. Blutlaugensalz aus Gasmasse 547.
- Elbers, Wilh. Echte graue Druck- und Färbetöne mit Hilfe von Indigo 2205.
- Elbs, K. Theorie der Bleiakкумуляtoren 212; elektrochemische Reduktion aromatischer Nitrokörper zu Azokörpern 1516.
- Electro-Metallurgical Company Lim. Gewinnung von Chrom durch Elektrolyse von Chromsulfat enthaltenden Salzen 703; Überwachung elektrolytischer Metallfällungen 704.
- Eljitschaninow, E. s. Petrenko-Kritschenko 2289.
- Ellenberger. Eigenschaft. der Eselinmilch 1146.
- Ellery, E. s. Gattermann 553.
- Ellinger, A. Konstitution des Lysins 1362.
- Ellins, Joseph W. Lacmoid, Phenacetolin und Erythrosin als Indikatoren bei der Bestimmung der Alkalinität von Wasser 325.
- Ellon, Ludwig. Gleichzeitiges Entwickeln und Fixiren des latenten photographischen Bildes 1676.
- Elsbach, L. u. B. Pollini. Darstellung von Natriumnitrit 587.
- Elster, J. u. H. Geitel. Einwirkung von Becquerelstrahlen auf elektrische Funken und Büschel 177; Versuche an Becquerelstrahlen 177.
- Elworthy, H. S. Darstellung reiner Kohlensäure 536.
- Emanuel, Philipp, Heinrich Wächter und Hans Zugt. Darstellung einer Glanzwiche 1126.
- Emeljanow, M. und A. Albitzki. Elaïdinsäureanhydrid 961.
- Emilewics, T. u. St. v. Kostanecki. Das 3-Äthoxypiperonalcumaranon 2179.

- Emilewicz, T., St. v. Kostanecki und J. Tambor. Synthese des Chrysin 2297.
- Emmerling. Die verschiedenen Formen der Phosphorsäure im Boden und deren Bestimmung 489.
- Emmerling, A. und H. Wehnert. Über Melassefuttermittel 1262.
- Emmerling, O. Darstellung einer Diaminovaleriansäure 1361; Verhalten von Glycerinaldehyd und Dioxyaceton gegen Hefe 2588; Sorbosebakterium 2597; Spaltpilzgärungen 2597.
- Enell, Henrik. Über Liquor aluminii acetici 949.
- Engel, B. Wasserfreies Magnesiumcarbonat 609.
- Engel, R. Unterphosphorigsaures Kupfer und seine Zersetzung durch gefälltes Palladium 765.
- Engler, A. s. Hantzsch 2435.
- Englisch, Eugen. Einwirkung von Brom auf das latente Bild 166; Wirkung intermittierender Belichtungen auf Bromsilbergelatine 169.
- Epstein, Stanislaus. Das Dunkelwerden der Zuckerrübensäfte 1265.
- Epstein, W. Brauner Azofarbstoff aus der Diazoverbindung des m-Phenylendiamins 2472.
- Erdmann, Ernst. Konstitution und Verhalten der Isatosäure 1749.
- Erdmann, Ernst und Hugo. Über das Neroliöl 2057.
- Erdmann, H. Die Atomgewichtseinheit für praktisch analytische Rechnungen 6; Äpfelsäure aus Hippophaë rhamnoides 1083; 1, 3, 5-Naphthalintrisulfosäure 1530; γ -Oxycarbostyryl aus Anthranilsäure 2357.
- Erdmann, Hugo und A. E. Menke. Darstellung von Cäsium 598.
- Erggelet, R. Frhr. v. s. Auwers 1633.
- Erlenbach, Edgar. Isobutylaticonsäure 1051.
- Erlenmeyer jun., Emil. Die zwei stereoisomeren Diphenyloxäthylaminbasen 1564; Trennung des Isodiphenyloxäthylamins in optisch aktive Komponenten 1565; α -Amidosäuren 1799; Entstehung eines Oxylactons bei der Kondensation von Benzaldehyd und Brenztraubensäure 1850.
- Erlenmeyer jun., E. u. J. T. Halsey. Synthesen des Tyrosins 1801.
- Erlenmeyer jun., E. u. J. Kunlin. Bildung von Phenylacetylphenylalanin 1756, 1757.
- Erlenmeyer jun., E. u. A. Moebes. Stereoisomere Phenylbrommilchsäuren 1798.
- Errera, G. Gemischte Methenylverbindungen. I. Einwirkung von Äthoxymethylenacetessigester auf Acetondicarbonsäureester 1878; II. Einwirkung von Äthoxymethylenmalonsäureester auf Acetondicarbonsäureester 1880.
- Estreicher, Tadeusz. Löslichkeitsverhältnisse von Argon und Helium im Wasser 478.
- Euler, Hans. Zusammenhang zwischen der dissoziierenden Kraft, der Dielektrizitätskonstanten und der molekularen Beschaffenheit von Flüssigkeiten 63; Dissoziationsgleichgewicht starker Elektrolyte 264; Löslichkeit von Äthylacetat in wässrigen Salzlösungen 949.
- Evers, F. Unterscheidung von tierischem und vegetabilischem Leim 1286; Prüfung von Storax 2069; zolltechnische Untersuchung von Terpentingöl 2060.
- Ewan, Thomas. Der osmotische Druck konzentrierter Lösungen 39.
- Ewell, Arthur W. Drehung der Polarisationssebene des Lichtes in mechanisch tordierten Medien 138.
- Ewers, Erich. Bestimmung des Alkaloidgehaltes in der Granatrinde 2144.
- Ewers, Erich s. Troeger 951, 1379.
- Eyme, A. s. Traube 1603.
- Eynon, Lewis s. Streatfield 825.
- Faber, Henry Burnell s. Richards 788.
- Faber, O. v. u. B. Tollens. Die Oxycellulose 1292.
- Fahlberg, Constantin. Trennung der o- und p-Toluolsulfosäure mittels ihrer Zinksalze 1529; Darstellung von Benzoesäure durch Hydrolyse 1732; Verarbeitung eines Gemenges von o- und p-Sulfobenzoessäure auf p-Sulfaminbenzoessäure oder einen Ester hiervon oder p-Sulfobenzoessäurediamid und Saccharin 1747.
- Fahrenhorst, Johannes s. Posner 1225.
- Fahrion, W. Über die Ölsäure 961; über die „innere“ Verseifungszahl 1118; zur Kenntnis der Trane 1128; Verseifungszahl der Trane 1129; Analyse des Leimes und des Leders 2577.

- Fallières, Elie. Acidimetrische Bestimmung der Alkaloide 2119.
- Fanto, E. s. Klages 1936.
- Farbenfabriken Bayer u. Co. Darstellung aromatischer Sulfinsäuren 1528; Benzhydrylamin, dessen Homologen und Analogen 1563; Darstellung von Acetyl-p-phenylendiamincarbon-säure 1609; Darstellung von Triacetaten der Oxyhydrochinone 1692; Farbstoffe der Malachitgrünreihe 1712; Leukoverbindungen der Triphenylmethanreihe 1712; Darstellung von Acidylphenylglycin - o - carbonsäure 1750; die am Stickstoff substituierten Halogenverbindungen des Phtalimids 1829; aromatische Oxyaldehyde 1894; m-Oxy-o-sulfobenzaldehyd 1899; Anthrachinonderivate aus Dinitroanthrachinonen 1985; beizenfärbende Farbstoffe aus Nitroanthrachinonderivaten 1985; Isolierung von chinonimidartig. Zwischenprodukten bei der Behandlung von Dinitroanthrachinonen mit rauchender Schwefelsäure 1986; Einführung von Aminresten in Nitrooxyanthrachinonsulfosäuren 1987; Einführung von Aminresten in Oxyanthrachinone 1987; Halogenderivate der Diamidoanthrachinone 1987; stufenweise Hydroxylierung von Anthrachinon 1987; Chinizarin-grün-sulfosäure 1988; Einführung von Hydroxylgruppen in Anthrachinonderivate 1988; violetter Farbstoff der Anthracenreihe 1988; blauer Farbstoff aus Dibromdinitroanthrachinon 1989; Diamidoanthrachinon-disulfosäure u. Diamidochrysa-zindisulfosäure 1989; Diamidodioxyanthrachinon-disulfosäuren 1989; Trioxyanthrachinon-sulfosäuren 1989; neue Nitroderivate der Anthracenreihe 1990; Tetraoxyanthrachinone 1990; Abspaltung von Sulfogruppen aus Hexaoxyanthrachinon-sulfosäuren 1991; braune, graue oder schwarze schwefelhaltige Baumwollfarbstoffe 2390; Thiazinfarbstoffe auf der Faser 2391; gelbe substantive Disazofarbstoffe aus Diamidodibenzyl-sulfosäure 2475; leicht lösliche Silberverbindungen der Proteinstoffe 2539; Verbindungen aromatischer Aldehyde mit Proteinsubstanzen 2541.
- Farbwerke Höchst. Darstellung von Schwefelsäureanhydrid 424; topische, haltbare, seidenartige Glanzeffekte auf Baumwoll- oder Leinenstoffen auf dem Wege der Druckerei 1298; Homologes p-Amidobenzylanilins 1558; Nitrobenzylanilinsulfosäuren und ihre Homologen 1558; Darstellung von 1-Amido-3-nitro-4-phenoläthern 1664; blaue basische Triphenylmethanfarbstoffe 1712; Darstellung der Ester der m-Amidozimtsäure 1760; Darstellung von o- und p-Amidobenzaldehyd 1890; Erzeugung der Tannin-, Antimon- oder der Chromverbindungen der Chinonimidfarbstoffe 1967; wasserlösliche Beizenfarbstoffe aus Dinitroanthrachinon 1985; blauer beizenfärbender Farbstoff der Anthracenreihe 1991; Überführung von Amidooxyanthrachinonsulfosäuren in Polyoxyanthrachinonsulfosäuren 1991; Ketocumarancarbon-säureester der Benzol- und Naphtalinreihe 2178; Darstellung von Indoxylcarbon-säureestern 2195; Derivate des α -, γ -Dioxy-pyridins 2321; Darstellung eines schwarzen, direkt färbenden Baumwollfarbstoffs durch Erhitzen von Trinitrodiphenylamin mit Schwefel und Schwefelalkalien 2389; schwarze Baumwollfarbstoffe aus Dinitranilin 2389; basische Disazofarbstoffe aus Amidoammoniumbasen 2471; gelbe wasch- und lichtechte Farbstoffe aus Diketonen 2471; sekundäre Disazofarbstoffe aus Amidobenzylpyridinchlorid 2475; substantiver Azofarbstoff aus Amidonaphtoldisulfosäure H 2475; Darstellung schwarzer Azofarben auf der Faser aus Diamidodimethylcarbazol und β -Naphtol 2478; Färben von Halbwolle mit Safraninazofarbstoffen, basischen Polyazofarbstoffen u. Säurefarbstoffen in saurem Bade 2478; wasserlösliche Safraninazofarbstoffe 2478; wasserlösliche basische Safraninazofarbstoffe 2478; neue in Wasser lösliche, beim Kochen gelöst bleibende Eiweißverbindungen 2540; hochwertige Tuberkulosegifte aus Tuberkelbazillen 2600.
- Farbwerke Mühlheim vorm. Leonhardt u. Co. Blaue basische Farbstoffe 2426.
- Farbwerke Noetzel, Istel u. Co. in Griesheim. Alkaliechter roter Phenazinfarbstoff 2426.
- Farmer, R. C. und A. Hantzsch. α -Oximidoketone und Chinonoxime als Pseudosäuren 1957; Konstitution der sogenannten Oxyazokörper 2451

- Farner, A. Stocklack 2068.
- Farnsteiner, K. Zur Kenntnis des Weinessigs 948; Versuche über den Nachweis und die Trennung einzelner ungesättigter Säuren der Fette 1118.
- Fascetti, S. u. F. Ghigi. Nachweis von Margarine in Käse 1155.
- Faure, Gabriel s. Basse 586.
- Faust, Edwin S. Salamanderalkaloide 2167.
- Faust, Ino Kirk s. Sargent 367.
- Favrel, G. Einwirkung der Bis-diazochloride des Benzdins, des o-Tolidins und des o-Dianisidins auf den Äthyl- und Methylester der Malonsäure 2446; Einwirkung der Bisdiazochloride, des Benzdins, des o-Tolidins und des o-Dianisidins auf Acetylaceton 2449.
- Feist, Franz u. W. Mohr. Synthese einiger Furfuranderivate 2174.
- Feist, Karl s. Litterscheid 435.
- Feit, W. Maßanalytische Bestimmung des Quecksilbers durch arsenige Säure in alkalischer Lösung 770.
- Feldmann, Felix s. Fritsch 1777.
- Felgenhauer, Hermann. Trockenelement 209.
- Feliciani, G. s. Giorgis 390.
- Felter, Walther. Darstellung von Baryumoxyd 636.
- Fenner, Gottfried u. Julius Tafel. Abnorm zusammengesetzte Goldchloriddoppelsalze organischer Basen 2336.
- Fenton, Henry J. Horstman. Oxydation in Gegenwart von Eisen 940.
- Fenton, Henry J. Horstman und Mildred Gostling. Brommethylofurfurol 2176.
- Fenton, Henry J. Horstman und Henry Jackson. Oxydation mehrwertiger Alkohole in Gegenwart von Eisen 887; der kristallinische Glycolaldehyd 1201; Kondensation von Glycolaldehyd 1201.
- Fenton, Henry J. Horstman und H. O. Jones. Oxydation gewisser organischer Säuren in Gegenwart von Ferrosalzen 941; Oxalessigsäure 981.
- Fermi, Claudio u. Buscaglioni. Die proteolytischen Enzyme im Pflanzenreiche 2595.
- Fernberger, H. M. und Edgar F. Smith. Elektrolyse von Metallphosphatlösungen 321.
- Ferrand, L. Metallische Sulfophosphide 483.
- Ferreira da Silva, A. J. u. Alberto d'Aguiar. Fluor in den Mineralwässern von Portugal und Spanien 398.
- Feuerstein, W. und St. v. Kostanecki. Piperonalcumaranon 2179; Brasilin 2302.
- Fichter, Fritz. Propylitaconsäure und isomere Säuren 1043.
- Fichter, Fr. u. E. Katz. Ätherisches Öl der Pappelknospen 2058.
- Fichter, Fr. u. Albert Krafft. Vinyl-essigsäure 957.
- Fikentscher, Franz. Acetylenechnik 526.
- Filatoff, P. s. Kehrman 2420.
- Filiti, G. Bestimmung des Schwefels in rumänischen Erdölen 838.
- Filsinger, F. Gehalt an Kakao-schalen in Kakaofabrikaten 1431.
- Findlay, Alexander s. Japp 1942, 2243.
- Fink, J. s. Klaudy 1502.
- Finkenbeiner, Hermann s. Blank 1195.
- Finkler. Eiweißsubstanzen aus animalischen oder vegetabilischen Gemischen und Produkten 2538.
- Fischer, Armin s. Friedländer 1563.
- Fischer, Armin und F. Schaar-Rosenberg. Beizenfarbstoffe aus 5-Amidosalicylsäure 1786.
- Fischer, Emil. Die Spaltung einiger racemischer Amidosäuren in die optisch aktiven Komponenten 1357; Synthesen in der Puringruppe 1423; vermischte Beobachtungen in der Puringruppe 1427; Spaltung racemischer Verbindungen in die aktiven Komponenten 1792; Spaltung racemischer Amidosäuren in die optisch aktiven Komponenten 1802.
- Fischer, Emil und Friedrich Ach. Isomerie der Methylharnsäuren 1439; die 1,9-Dimethylharnsäure und die 1,7,9-Trimethylharnsäure 1444.
- Fischer, Ferd. Lagerungsverluste und Selbstentzündung von Steinkohlen 283, 517; Einfluß der Industrie auf das Flußwasser 384; Untersuchung von Brennstoffen 518.
- Fischer, H. s. Beck 499.
- Fischer, Otto. Einwirkung von alkoholischer Salzsäure auf Nitrosophenylglycin 1565; Einwirkung von Formaldehyd auf Orthodiamine 1605; Benzimidazoldicarbonsäure 2241; Ein-

- wirkung von Phosphorpentachlorid auf n-Alkylpyridone und -chinolone 2318.
- Fischer, Otto und Karl Demeler. Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf n-Alkylpyridone u. -chinolone 2320.
- Fittig, Rudolph. Umlagerungen bei den ungesättigten Säuren. IV. 1032.
- Fittig, Rudolph u. Nicolaus Petkow. Dimethylaconsäure 1040.
- Flatau, J. Lemongrasöl und Citronellöl 2054.
- Flatau, Julien und Henri Labbé. Trennung von Geraniol und Citronellol 887; Trennung des Citronellals von Citral 1205.
- Fleck, Hermann s. Smith 729.
- Fleischer, Franz s. Fromm 2092.
- Fleißner, F. s. Lippmann 1947.
- Flemming, H. s. Goldberg 1456.
- Fleroff, A. Ein histonähnlicher Körper aus Thymus 2565.
- Floresco, N. s. Dastre 2072.
- Fock, A. Feste Lösungen 100; kristallographisches Verhalten der optisch aktiven Körper und ihrer racemischen Verbindungen 2037.
- Foerster, F. Elektrolytische Darstellung von Bleichflüssigkeiten 574; Entgegnung 581; Elektrolyse von Kupfersulfatlösungen 753.
- Foerster, F. u. F. Jorre. Beziehungen der unterchlorigsauren Salze zu den chlorsauren Salzen 403.
- Foerster, F., E. Müller u. F. Jorre. Vorgänge bei der Elektrolyse der Alkalichloridlösungen 576.
- Foerster, Otto. Waschapparat für die Salpeter-Stickstoffbestimmung 473; Gewinnung von Cholesterin und Phytosterin aus Fetten 1121; Zuckerbestimmung in Melassefutter 1262.
- Fomin, A. Analyse verschiedener Bronzen 758.
- Forch, Karl. Oberflächenspannung wässriger Lösungen 59.
- Forcrand, de. Oxydationswärme des Natriums 584; Oxyde des Natriums 584; das Hydrat des Natriumdioxyds und die Darstellung von Wasserstoff-superoxyd 585.
- Ford, Allen P. u. J. M. Bregowsky. Bestimmung des graphitischen Kohlenstoffs in Guß- und Roheisen 681.
- Forel, G. s. Noelting 792.
- Formanek, J. Verarbeitung des Lepidoliths 597; spektroskopischer Nachweis der organischen Harnstoffe 2070.
- Formanek, J. und O. Laxa. Über Obst- und Beerenweine 902.
- Forster, Martin Onslow. Einfluß der Substitution auf die spez. Drehung in der Bornylaminreihe 2001; Einfluß ungesättigter Bindungen auf die optische Aktivität gewisser Bornylaminderivate 2004; Campheroxim. III. Verhalten des Campheroxims gegen Kaliumhypobromit 2012.
- Fortey, Emily C. Einwirkung von Licht und Sauerstoff auf Dibenzylketon 1931.
- Fortey, E. C. s. Young 1483.
- Fosse, R. Einwirkung der Aldehyde und der Chloraldehyde auf das Dinaphtol. Acetate 1669; Konstitution des β -Dinaphtols 1669; neue Abkömmlinge des β -Dinaphtols 1669.
- Foster, Arnold R. u. Edgar F. Smith. Persulfate von Rubidium, Cäsium und Thallium 438.
- Fournier, Eugène. Desinfektionsmittel 1199.
- Fournier, H. Diisoamylelessigsäure 955.
- Fowler, R. E. s. Kahlenberg 268.
- Fradl, N. Die Ozonisation der Zuckersäfte 1265; das Karamel, chemische Natur, Bestimmung und Rolle in der Zuckerfabrikation 1307.
- Fraenkel, A. Untersuchung zinn- und antimonhaltiger Legierungen 559.
- Fränkel, A. und P. Friedländer. Über Seidenbaumwolle 1297.
- Francesconi, L. Konstitution der Santonsäure, Metasantonsäure und des Metasantonins 1820.
- Franchimont, A. P. N. Wirkung von Essigsäureanhydrid und Schwefelsäure auf Cellulose 1289; das Plumierid 2096, 2097.
- Francis, Francis E. Derivate des Dibenzylketons 1930.
- Francke, Konrad. Demonstrationsdestillationen nach dem System Valentiner 470; Verfahren Valentiners zur Darstellung von Salpetersäure 470.
- François, Maurice. Einwirkung von Jodkaliumlösung auf Mercurojodid 775; Dissoziation des Ammoniummercurijodids und des Kaliummercurijodids durch Wasser 776; Dissoziation des Mercuridiammoniumjodids 776; Einwirkung des Wassers auf Mercuriammoniumjodid und Mercuri-

- kaliumjodid 776; volumetrische Bestimmung des Anilins in Lösung 1539.
- Frank, Ernst. Darstellung indifferenten, unter 100° C konsistenter Salben 1125.
- Franke, Adolf. Umlagerung des Bis-isopropylazimethylens in ein Pyrazolinderivat (Dimethylisopropylpyrazolin) 2210.
- Franke, Adolf und Leopold Kohn. Isobutylidenaceton 1218.
- Frankforter, G. B. Vorkommen von Kupfer in Pflanzen 752.
- Frankforter, G. B. u. P. M. Slasoe. Campheroximderivate 2013.
- Frankforter, G. B. und E. P. Harding. Chemische Untersuchung von Weizen 1181.
- Frankforter, George Bell u. Frank H. Keller. Narcotin und Narcein 2160.
- Frankforter, G. B. u. A. D. Mayo. Derivate des Campheroxims 2013.
- Frankland, Percy. Drehungsvermögen von homologen Reihen aktiver Substanzen 140.
- Frankland, Percy u. Henry Aston. Stellungsisomerie und optische Aktivität. Vergleichung der Drehungsvermögen der Methyl- und Äthyl-ditoluylglycerate 1754.
- Frankland, Percy u. Frederick Malcolm Wharton. Stellungsisomerie und optische Aktivität. Die Methyl- und Äthyläther der Benzoyl- und o-, m- und p-Toluyläpfelsäure 1752.
- Franklin, Arthur J. s. Norris 1313.
- Franklin, E. C. u. C. A. Kraus. Umsetzungen zwischen einigen in flüssigem Ammoniak gelösten Salzen 70; Eigenschaften von flüssigem Ammoniak 444.
- Freer, Paul C. Konstitution der Phenylhydrazone 2502; Einwirkung des Benzoylchlorids auf die Phenylhydrazone des Benzoin 2524.
- Frehse. Analyse der kohlensäurehaltigen Limonaden (limonades gazeuses) 2608; champagnisierte Limonaden 2608.
- French, William. Ein hypothetisches Magnesiumhydrid 604; Einwirkung von Wasser auf Magnesium 604.
- French, W. u. J. M. Brothers. Volumetrische Zusammensetzung von Kohlenoxyd 373.
- Frentz, L. H. Darstellung haltbarer Bleichmittel aus Superoxyden und Alkalisilikat 585.
- Frerichs, C. Quecksilbervakuummeter 350.
- Frerichs, G. Einwirkung von alkylsulfinsäuren Salzen auf Chloracetylurethane und Chloracetylharnstoffe 1381; Einwirkung von Kaliumsulfhydrat und Kaliumrhodanat auf Chloracetylurethane und Chloracetylharnstoffe 1382.
- Frerichs, G. u. H. Beckurts. Einwirkung von aromatischen Aminen auf Chloracetylurethane und Chloracetylharnstoffe 1385; Einwirkung von Phenylhydrazin auf Chloracetylharnstoffe und Chloracetylurethan 1387.
- Fresenius, W. Atomgewichtseinheit für praktisch analytische Zwecke 6; Atomgewichtstabelle auf der Grundlage $O = 16$ 6; indirekte Extraktbestimmung bei der Nahrungsmittelanalyse 905; Nachweis von Weinsäure neben Oxalsäure 1098.
- Fresenius, W. u. L. Grünhut. Verhalten des Berlinerblaus zu Lösungsmitteln bei Gegenwart von Fett 551; zur Kenntnis der Tresterweine 901; Bestimmung der Salicylsäure 1780.
- Fresenius, W. u. Mayrhofer. Der Stärkesirup bei Zubereitung von Nahrungs- und Genußmitteln 1249.
- Freudenreich, Ed. v. u. R. Steinegger. Verwendung von Kunstlabpräparaten bei der Käsefabrikation 2592.
- Freund, Martin. Prüfung des Stypicins 2161; über das Thebain 2162.
- Freund, Martin und Ludwig Mai. Acetylenkupfer 767.
- Freund, Martin u. Heinr. P. Schwarz. Über Cevadin 2170.
- Freundlich, J. Bestimmung des Erstarrungspunktes von Fettsäuren 1113.
- Freyer, Franz. Gewichtsanalytische Zuckerbestimmung 1246.
- Freyß, G. Esterifizierung von Phenolen und Aldehyden durch ein Säureradikal und schnelle Acetylierung von aromatischen, negativ substituierten Aminen 1616.
- Friedel, C. u. E. Cumenge. Der Carnotit, ein neues Uranmineral 736.
- Friedel, Georges. Versuche über Zeolith 104.
- Friedenthal, A. Chemische Bindung zwischen colloiden und kristalloiden Substanzen 811.

- Friedenthal, H. Molekulargewicht der löslichen Stärke 1271.
- Friedheim, Karl u. Ernst Brühl. Anwendung des Wasserstoffsperoxyds in der quantitativen Analyse 318.
- Friedländer, P. Umlagerung von 1,8- und 1,5-Dinitronaphtalin in Nitronitrosonaphtole 1525; Darstellung von Ketocumaran und analogen Verbindungen 2177.
- Friedländer, P. s. Fränkel 1297.
- Friedländer, P. u. Armin Fischer. Isomere Naphtalinderivate. Neue Naphtylaminsulfosäuren 1563.
- Friedländer, P., H. Heilpern und M. Spielvogel. Über isomere Naphtalinderivate. Nitro- und Amidonaphtonitrile und -naphtoësäure 1776.
- Friedländer, P. und J. Karpeles. Über isomere Naphtalinderivate. Dinitro- α -naphtol-8-sulfosäure 1668.
- Friedländer, P. und M. Oesterreich. Isomere Naphtalinderivate 1612.
- Friedländer, Siegfried. Bestimmung des Schwefels im Petroleum 838.
- Friedland, Leo s. Meyer 1831.
- Friedmann, Fritz. Bindungsweise des Stickstoffs in den primären Albumosen 2545.
- Friedrichs, F. Automatische Quecksilberluftpumpe 349.
- Friemehlt, P. s. Scholtz 2184.
- Fritsch, Paul und Felix Feldmann. Synthese aromatischer disubstituierter Essigsäuren mittels Chloral 1777.
- Fritz, S. s. Gattermann 1490.
- Fromm, E. Zur Geschichte der Thioacetaldehyde 1202.
- Fromm, E. u. M. Bloch. Umwandlung von Dithiocarbaminsäureestern $R \cdot NH \cdot CS \cdot SR'$ in Ester der Imido-dithiokohlensäure $R \cdot N : C (SR')$, 1584.
- Fromm, E. und Franz Fleischer. Digitoflavon, ein neuer Körper aus der Digitalis purpurea 2092.
- Fromm, E. u. E. Philippe. Dithiobiurete 1597.
- Fuchs, Paul. Analyse von Rauchgasen 334; Untersuchung von Feuer gasen 334; Temperaturkorrektions tafeln für pyknometrische Messungen 339; Werte empirischer Aräometer teilungen 340; Aräometer mit Temperaturkorrektionskalen 341.
- Fürth, Otto v. s. Hofmeister 2615.
- Fulda, Hugo Ludwig. Kondensationsprodukte von Aldehydosäuren mit Ketonen 1796; Benzoylpyridincarbon säure 2325.
- Fuller, J. E. Galvan. Batterie 211.
- Funaso, A. Analyse des Bienenwaxes 1184.
- Funk, Robert. Löslichkeit einiger Metallnitate 236.
- Gabriel, S. u. James Colman. Synthese des Pyridazins und seiner Derivate 2393; das Pyrimidin 2399; Derivate des 4-Methylpyrimidins 2401.
- Gabriel, S. und Theodor A. Maß. ϵ -Amidocapronsäure 1361.
- Gach, Friedrich. Acetylaceton 1222.
- Gadamer, J. Universal-Perforator 365; das fette Öl von Tropaeolum majus 1180; Kaffeebestimmung in Tee, Kaffee und Kola 1433; Gehaltsbestimmung des Senföles und des Senfspiritus 1454; Prüfung des Senföles und des Senfspiritus 1454; das ätherische Öl von Cochlearia officinalis 2047; Darstellung und Prüfung des Spiritus Cochlearia 2048, 2049; ätherische Kressenöle und die ihnen zugrunde liegenden Glucoside 2053; ätherisches Öl von Tropaeolum majus 2053; ätherische Öle und Glucoside einiger Kressearten 2053.
- Gadd, W. Lawrence. Über Butteranalyse 1153.
- Gaeß, Franz. Oxynaphtochinonsulfosäure aus Naphtolgelb S und dabei entstehende Zwischenprodukte 1972.
- Galitzin, Fürst B. und J. Wilip. Brechungsverhältnis des Äthyläthers in der Nähe des kritischen Punktes 21.
- Galitzki, N. Einfluß des Mediums auf die Lösungswärme der Salze 61.
- Gans, Ludwig Wilhelm. Darstellung von mit Chlor substituierten Eiweißderivaten 2548; Gewinnung der wirksamen Bestandteile der Schilddrüse 2551.
- Garelli, F. u. F. Calzolari. Kryoskopisches Verhalten von Substanzen mit ähnlicher Konstitution, wie die des Lösungsmittels 98, 99.
- Garnier, Edmond u. Anthony Raymond. Darstellung von gummiartigen Massen 2063.
- Garnier, L. Volumetrische Zuckerbestimmung. Abänderung der Methode Haen-Lehmann 1247.

- Garnier, L. u. L. Michel. Nachweis des Nucleoalbumins im Harn durch Tannin. (Almèns Reagens.) Kritik des Verfahrens von A. Ott 1414.
- Garrard, Charles Cornfield. Zersetzungsspannung fester und geschmolzener Elektrolyte 206.
- Garrigou, F. Anwesenheit seltener Metalle verschiedener Gruppen in den Mineralwässern 392; Abwesenheit von Jod in der Atmosphäre von Toulouse 409.
- Gartzke, Gustav. Schmiermittel 640.
- Garzarolli-Thurnlackh, Karl. Einwirkung von Brenztraubensäure auf Malonsäure (Synthese der Itaconsäure) 966; Einwirkung von Benzylidenanilin auf Brenztraubensäure und ihren Äthylester 967; Bildung der α -Alkylchinolin- γ -carbonsäuren 2360.
- Gaspari, A. de s. Ponzio 1221.
- Gaßmann, Ch. u. R. Bernard. Beziehungen zwischen der Konstitution der Farbstoffe und ihren Färberscheinungen 2450.
- Gast, R. s. Conrad 971.
- Gattermann, Ludwig. Ersatz der Diazogruppe durch den Sulfinssäurerest 1526; Synthese aromatischer Thioanilide 1586; Synthese aromatischer Carbonsäuren 1724; Thiofluoresceïn und einige Derivate der Phtaleïne 1832.
- Gattermann, L. u. F. Eggers. Synthese des Asarons 1904.
- Gattermann, L. u. E. Ellery. Silicomexoxalsäure 553.
- Gattermann, L., S. Fritz u. K. Beck. Homologe Kohlenwasserstoffe der Mesitylenreihe und einige Derivate derselben 1490.
- Gattermann, L. u. Th. v. Horlacher. Synthesen von Oxyaldehyden der Naphtalinreihe 1899.
- Gattermann, L. u. M. Köbner. Synthese von Oxyaldehyden der Benzolreihe 1894; Synthese des Daphnetins und Äsculetins 1903.
- Gautier s. Deboin 641.
- Gautier, Armand. Maximalgehalt der Chloride in der Seeluft 402; Jod im Meer- und Süßwasser 407; Jod im Meerwasser in verschiedenen Tiefen, Jod in der Luft 408; Jod in beträchtlichen Mengen in allen chlorophyllhaltigen Pflanzen aus der Klasse der Algen und in den Schwefelbakterien 409; Jod in Lavagasen 409; normales Vorkommen von Arsen bei den Tieren und seine Lokalisation in gewissen Organen 496; Nachweis und Bestimmung sehr kleiner Mengen von Arsen in den Organen 497; Bestimmung des Kohlenoxyds 535; Darstellung und Bestimmung des Glycogens 1284.
- Gautier, Henri. Magnesiumphosphid 605; thermische Eigenschaften des bei verschiedenen Temperaturen dargestellten Kalkes 613; Atomgewicht des Bors 640, 641.
- Gawalowski, A. Korrodierende Einwirkung einiger Metalle 290; Quetschhahnklemme 325; Bürettenhalter und Bürettenschwimmer 344; Bürettenablauf 345; Apparat zur Entwicklung von Schwefelwasserstoff 351; Exsiccator 353; Sauerstoff- und Leuchtgasäolipile 354; Apparat zum Abdampfen im Vakuum oder unter Druck 357; Mantelkühler für Destillierapparate 362; Apparat für sterilisiertes, destilliertes Wasser 363; Darstellung von präzipitiertem Calciumtriphosphat 620; die technisch und pharmazeutisch wichtigsten Versäuerungsmittel 1227.
- Gazzolo, F. H. s. Jackson 1508.
- Gebhardt, Hans s. Rupe 2490.
- Geese, W. s. Nietzki 1961.
- Geigy u. Co., Joh. Rud. Darstellung aromatischer Paraamidoaldehyde und ihrer Derivate 1885; Darstellung von Farbstoffen durch Kondensation von Dinitrodibenzylidisulfosäure mit primären aromatischen Aminen 2473; gelbe bis orange Farbstoffe aus Dinitrodibenzylidisulfosäure 2473; substantive Baumwollfarbstoffe aus alkylsubstituiert. Amidonaphtosulfosäuren 2475.
- Geisenheimer, H. u. R. Anschütz. Produkte der Einwirkung von Harzstoff auf Dioxobernsteinsäureester 1420.
- Geisler, Joseph F. Paraffin als Verfälschungsmittel von Oleomargarin 1127.
- Geißler, Probenehmer 315.
- Geitel, H. s. Elster 177.
- Gelm, Giuseppe. Sterilisation mittels Formalin 1198.
- Genvresse, P. u. P. Bourcet. Verbindungen des Phenylhydrazins mit Alkyljodiden 2486.
- Georgiadès, Nicolas. Über das Leben 1145.

- Georgievics, G. v. Tannieren der Baumwolle 105; die aus Oxalsäure und Resorcin entstehenden Farbstoffe 1687; Kondensation von Bernstein-säureanhydrid und Pyrogallol 1691.
- Gerhardt, D. Bestimmung des Phosphors 480.
- Gerland, B. W. Hyposulfite zur Titration, besonders bei Bestimmung von Sauerstoff in Wasser und Abwässern 389; Indigotinunterschwefelsäuren 2201.
- Gernez, D. Dämpfe der zwei Modifikationen des Mercurijodids 773; Umwandlungstemperatur der quadratischen und rhombischen Varietäten des Mercurijodids 774.
- Gesellschaft für chemische Industrie in Basel. Darstellung von Nitroalphylaminonaphtolsulfosäuren 1668; Wismutoxyjodidlacke des Tannins 1869; Abscheidung von reinem p-Chlorbenzaldehyd aus Gemischen von o- und p-Chlorbenzaldehyd unter gleichzeitiger Gewinnung von m-Nitro-o-chlorbenzaldehyd oder m-Nitrobenzaldehyd-o-sulfosäure 1890.
- Ghigi, F. s. Fascetti 1155.
- Giertz, K. H. Pseudonucleine 2561.
- Giesel, F. Ablenkbarkeit der Becquerelstrahlen im magnetischen Felde 176; Verhalten des radioaktiven Baryts und über Polonium 179.
- Gilbody, A. W. u. W. H. Perkin. Brasilin und Hämatoxylin 2076.
- Gilchrist, Peter S. Darstellung der Schwefelsäure 425.
- Gill, Augustus H. u. Israel Hatch. Die Temperatursteigerung beim Bromieren, eine Prüfungsmethode für Öle 1114.
- Gill, Augustus H. u. Augustus C. Lamb. Die analytischen Konstanten amerikanischer Leinöle 1168.
- Gillespie, David s. Walker 326.
- Gillot, Henri. Die Raffinose als Kohlenhydratnahrung des Aspergillus niger 1267.
- Gintl, Wilhelm s. Gras 317.
- Giorgis, G. Volumetrische Nickelbestimmung 689.
- Giorgis, G. u. U. Alvisi. Puzzolane 657.
- Giorgis, G. u. G. Feliciani. Wasseranalyse 390.
- Giran, H. Neue Verbindungen des Phosphorsäureanhydrids mit Benzol 2527.
- Girard, J. Bestimmung des auf versilberte Kupfergegenstände aufgebrauchten Silbers 785.
- Giraud s. Bonnet 637.
- Gladkov, P. V. Eigenschaft von Pyrit, aus Goldlösungen Gold niederzuschlagen 794.
- Glaser, C. Doppelsalz von salzsaurem Nicotin und Cadmiumchlorid 2333.
- Glaser, F. Indikatoren für die Alkalimetrie 325.
- Glaser, Fritz. Äthylitaconsäure und isomere Säuren 1036.
- Glasoe, P. M. s. Frankforter 2013.
- Glatzel. Pyknometer mit eingedrückten Wandungen zur möglichst schnellen Temperierung eingefüllter Flüssigkeiten 340.
- Gley, E. s. Camus 2592.
- Gley, R. s. Harries 1216.
- Glinz, K. Beurteilung des Roheisens nach dem Kleingefüge 665.
- Gnehm, R. Berichtigung 1553.
- Gnehm, R. u. H. Werdenberg. Sulfosäuren und einige andere Derivate des Diphenylamins 1551.
- Gnezda, Julius. Neue Reaktionen der Indolbasen und der Albuminoide 2575.
- Godlewski, J. Struktur der Terpene und verwandter Verbindungen. XXII. Das l-Terpenhydrat 2029; Struktur der Terpene und verwandter Verbindungen. XXV. Struktur des Limonens 2038.
- Godlewski, J. u. K. Roshanowitz. Struktur der Terpene und verwandter Verbindungen. XXIV. Limonen aus Limonenbromür 2037.
- Göbel, Theodor. Bleichromate 752.
- Göckel, Heinrich. Aufsatz mit Heberverschluß für Reduktionskölbchen 328; Pyknometer zur Bestimmung des spezifischen Gewichts leichter Flüssigkeiten 339; geeichte Aräometer 341; automatische Pipette mit Flüssigkeitsreservoir 343; Rückflußkühler für Bechergläser 364.
- Göttig, Christian. Bedeutung der Chloralkalien bei der Absorption des Phosphorwasserstoffs und ein Reinigungsverfahren für rohes Acetylen 527.
- Götting, Gustav. Lagerungsverluste und Selbstentzündung von Steinkohlen 517.
- Goldberg, A. Schwefelkohlenstoffbestimmung 1188.

- Goldberg, A., W. Siepermann und H. Flemming. Gelber, schwefelhaltiger Farbstoff aus Rhodansalzen 1456.
- Goldberg, Irma s. Ullmann 853.
- Goldblum, J. Ersatzmittel für Leinölfirnis 2065.
- Golding, John. Zucker bewirkt Fixierung des Stickstoffs und unterstützt das Wachstum der Pflanzen 2604.
- Goldmann, F. Identitätsreaktionen für Salophen und Heroin 2157.
- Goldschmidt, Carl. Sulfitabfallauge 1301; Darstellung eines schwefelfreien Kondensationsproduktes aus Formaldehyd und Phenolsulfosäure 1623; Darstellung von Methenyldioanisidin 1657.
- Goldschmidt, Heinrich. Reaktionsgeschwindigkeiten in heterogenen Systemen 277.
- Goldschmidt, Heinrich und Emil Bürkle. Dynamische Untersuchung über die Bildung der Azofarbstoffe. III. 2450.
- Goldschmidt, Heinrich und Lazar Oslan. Über Acetessigester 969.
- Goldschmidt, Heinrich u. Richard M. Salcher. Über die Aminolyse 281.
- Goldschmiedt, Guido und Gustav Knöpfer. Kondensationen von Dibenzylketon mit Benzaldehyd 1932.
- Gonnermann, M. Dunkelfärbung der Rübensäfte 1264.
- Gonswa, J. s. Wedekind 1549.
- Gooch, F. A. u. Martha Austin. Zusammensetzung des Ammoniummagnesiumphosphats der Analyse 606, 608.
- Gooch, F. A. u. De Forest Baldwin. Einwirkung von Acetylen auf die Oxyde des Kupfers 766; Einwirkung des Acetylens auf die Oxyde des Kupfers 852.
- Gooch, F. A. u. Franke Stuart Havens. Verflüchtigung der Eisenchloride bei der Analyse und Trennung der Oxyde von Eisen und Aluminium 682.
- Gooch, F. A. u. Louis Cleveland Jones. Bestimmung der Borsäure 642.
- Gooch, F. A. u. Frederick H. Morley. Jodometrische Bestimmung des Goldes 796.
- Gooch, F. A. u. C. A. Peters. Titration von Oxalsäure durch Kaliumpermanganat in Gegenwart von Salzsäure 329; Bestimmung der tellurigen Säure in Gegenwart von Haloidsalzen 440.
- Goodwin, H. M. u. George K. Burgers. Der osmotische Druck einiger ätherischer Lösungen und seine Beziehung zum Boyle-van't Hoff'schen Gesetz 41.
- Gordin, H. M. Alkalimetrische Methode, salzbildende Alkaloide unter Anwendung von Phenolphthalein als Indikator zu bestimmen 2120.
- Gordin, H. M. s. Prescott 2121.
- Gordin, H. M. u. A. B. Prescott. Untersuchung einiger Alkaloide 2121; Emetinocetodid und die Extraktion und Bestimmung des Alkaloids im allgemeinen 2144; Bestimmung des Opiums 2153; Hydrastinhexajodid und die Untersuchung von Hydrastis canadensis mittels titrierter Jodlösung für das Hydrastin und titrierter Jodkaliumlösung für das Berberin 2164.
- Gordon, Cl. Mc. Ch. Kontaktpotentiale zwischen Metallen und geschmolzenen Salzen und die Dissoziation geschmolzener Salze 204.
- Gorni, F. s. Bruni 95, 96.
- Gostling, Mildred s. Fenton 2176.
- Gotthelf, A. H. s. Morgan 690.
- Gottlieb, Jacob. Die beiden Isomeren: Propiophenon-o-carbonsäure und Methylbenzylketon-o-carbonsäure 1805.
- Goulding, Ernest s. Dunstan 1319, 1322.
- Goutal s. Carnot 664, 675.
- Gouthière, Henry s. Ranson 421.
- Graebe, C. Imine des Benzophenons und die Konstitution des Auramins 1928; Umlagerung von 1,8- und 1,5-Dinitronaphtalin in Nitronitronaphtole 1524.
- Graebe, C. u. J. Buenzod. Anilinsalze der Phtalsäuren 1827.
- Graebe, C. und F. Keller. Orthoderivate des Benzophenonphenylimins 1929.
- Graebe, C. u. P. Röder. Das Oxim und das Phenylhydrazon des Xanthons 2303.
- Graefe, Edmund u. Moritz Eckardt. Darstellung von Cäsium aus seinem Carbonat 598.
- Graham, William Henry s. Maxim 227.
- Grainger, Richard. Konservierung von Milch 1146.

- Grande, Ernesto s. Guareschi 1871, 2334.
- Gras, Otto u. Wilhelm Gintl. Kjeldahlsche Methode für den Nachweis von Metallen in organischen Stoffen 317.
- Grassi, G. u. A. Motta. Konstitutionsformel des Hexamethylentetramins 1351.
- Greebe, E. s. Werner 802.
- Green, Arthur G. Orthochinoide Struktur von Safranin-, Oxazin- und Thiazinfarbstoffen 2379.
- Green, J. Reynolds s. Ward 2597.
- Gregor, A. Bestimmung der reduzierenden Substanzen im Harn nach dem Verfahren von Zdenek Peska 1407.
- Gregor, Georg s. Przibram 1401.
- Griffiths, Albert. Bestimmung der Diffusion von festen, in Flüssigkeiten gelösten Stoffen 62.
- Griffon, Martin L. Der relative Wert gewisser Reagenzien zur Entfernung von Kalk und Magnesia aus Wasser 610.
- Griggi, Gioachino. Empfindliche Reaktion der Gallussäure zur Unterscheidung von der Di- und Pyrogallussäure 1867.
- Grignard, V. Ein neuer, sechswertiger Kohlenwasserstoff, das Methylhexenin-2,3,5 854; das Methylheptenin-2,4,6 und das Methylheptatrien-2,4,5,6 855.
- Grimbert, L. Einwirkung von B. Coli und B. Eberth auf die Nitrate 469.
- Grimm, Rud. Selbstentzündung von Kohlen 517.
- Gripper, Harold. Veränderung von Rüböl bei längerem Stehen 1175.
- Gröger, Max. Rotes Kaliumkupferchlorid 760.
- Groll, Friedrich s. Verwer 669.
- Gronewald u. Stommel. Darstellung seifenhaltiger Schmiermittel mittels hydratwasserhaltiger Seifen 1183.
- Grosch, E. Chlorphenylsenföl 1585.
- Groß, Rud. s. Meyer 2371.
- Großmann, J. Grenzen der Genauigkeit bei technischen Analysen 324; Hydrosulfite und ihre Anwendung beim Färben der Wolle mit Indigo 2204; Natriumhydrosulfit u. seine Anwendung in der Indigofärberei 2204.
- Grünhut, L. Berechnung von Oleumanalysen 436; quantitativer Nachweis des Glycerins 891.
- Grünhut, L. s. Fresenius 551, 901, 1780.
- Grützner, B. Wertbestimmung der Persulfate und des Wasserstoffsperoxyds 437; Bestimmung des Senföles und des Senfspiritus 1454.
- Gruthölter, C. J. Gerbverfahren 2082.
- Gruzewska, S. Kristallisation des Blotalbumins 2552.
- Gschwandtner, G. s. Kurovsky 793.
- Guareschi, Icilio. Dicyandioxypyridine 2331.
- Guareschi, Icilio u. Ernesto Grande. Synthesen von Glutar- und Trimethylenderivaten 1371; Einwirkung der Hitze auf hydrierte Verbindungen 2334.
- Guédras, Marcel. Glycerophosphate 918.
- Guerbet. Einwirkung von Äthyl-, Isobutyl- und Isoamylalkohol auf ihre Natriumverbindungen 882; Einwirkung von Gärungsamylalkohol auf seine Natriumverbindung 882; Darstellung der primären Amine 1309.
- Guerin, G. Anwendung des Sozodols zum Nachweis der Albumine im Harn 1413.
- Guglielmo, G. Modifikation der Geißlerschen Luftpumpe 350.
- Guichard, Fr. Chlorphosphine der aliphatischen Reihe 1461.
- Guichard, Marcel. Molybdändioxyd 733; Molybdänbisulfid 734.
- Guichard, P. Zusammensetzung des Wassers von Brunnen am Meeresstrande 384.
- Guinchard, J. Die farbigen Salze aus Violursäure und anderen ringförmigen Oximidoketonen 1417; Derivate des Succinylbernsteinsäureesters 1873.
- Gulewitsch, Wl. Das Arginin 1396, 1398; über das Thymin 1416; Verhalten des Trypsins gegen einfachere chemische Verbindungen 2595; die Leukomatine des Ochsengehirns 2615.
- Guntz. Ein Silbersuboxyd 786.
- Gurewitsch, A. Einwirkung des tertiären Butylchlorids auf die zweiatomigen Phenole bei Gegenwart von Eisenchlorid 1670.
- Gurwitsch, L. Quecksilbervoltameter 223.
- Gustavson, G. Nichtbildung von Propylen bei Einwirkung von Zinkstaub und Alkohol auf Trimethylenbromid 843; die Reinheit des durch

- Einwirkung von Zinkstaub und Alkohol auf Trimethylenbromid erhaltenen Trimethylens 844.
- Guthrie, F. Seide als Absorptionsmittel bei der Gerbstoffanalyse 2081.
- Guthzeit, M. Das Ammoniumsalz des 2,6-Dioxydinicotinsäureesters 2329.
- Guttmann, H. u. Herzfeld u. Beer. Löslichmachen von Petroleum in Spiritus 639.
- Guttmann, Oskar. Sicherheitssprengstoffe 475.
- Guye, Ph. A. u. A. Babel. Drehungsvermögen und Stellungsisomerie 142, 143.
- Guyot, A. s. Haller 1809.
- Gwosdarew, N. J. s. Kurnakow 799.
- Haas, Max u. Felix Oettel. Elektrolytische Erzeugung von Bleichflüssigkeit 573, 574.
- Haber, Fritz. Beizen von Baumwolle und anderen Pflanzenfasern mit Chrom 1298.
- Haber, H. s. Aschman 2612.
- Haber, Hermann s. Prinz 1298.
- Haberland, K. R. Bestimmung der Essigsäure in den essigsauren Salzen des Handels und Trennung von Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure und Ameisensäure 947.
- Hada, Seihachi s. Divers 913.
- Hänsel, Heinrich. Süßholzöl 2060.
- Härtel s. Paal 1536.
- Häußermann, C. u. Eugen Bauer. Tertiäre aromatische Amine 1610.
- Haga, Tamemasa s. Divers 460.
- Haga, Tamemasa s. Harries 1343.
- Hagenbach, A. s. Binz 219.
- Halenke, A. Kjeldahlsche Methode zur Zerstörung der organischen Substanz bzw. zum sicheren Nachweise von Metallen in Nahrungs- und Genußmitteln sowie in Gebrauchsgegenständen 828.
- Hall, Clarence s. Smith 730.
- Hall, Edwin H. Beziehung zwischen Druck und Verdampfung 22.
- Hall, L. s. Kipping 1916.
- Haller, A. Neue Verbindungen des Camphers mit Aldehyden 2014.
- Haller, A. u. A. Guyot. Tautomerie der Benzoylbenzoësäure 1809.
- Haller, A. u. P. Th. Muller. Molekularrefraktion, Molekulardispersion und spezifisches Drehungsvermögen einiger Alkylcampher 2013; Molekularrefraktion, Molekulardispersion und optisches Drehungsvermögen von Verbindungen des Camphers mit aromatischen Aldehyden 2014.
- Haller, A. u. H. Umbgrove. Tetrachlordialkylbenzoyl- und -benzylbenzoësäuren 1812.
- Hallopeau, L. A. Das kristallisierte Wolfram 722; Kaliumwolframylwolframat 728.
- Hallopeau, L. A. s. Délepine 722.
- Hallwachs, W. Doppeltrogrefraktometer 135.
- Halsey, J. T. s. Erlenmeyer 1801.
- Hammarsten, Olof. Fibrinbildung 2556.
- Hampe, W. s. Auwers 1638.
- Hanak, Ludwig s. Seidel 1301, 1302.
- Hanausek, T. F. Neue Kaffeesorten. I. Bourbonkaffee (Café Marron) 1435.
- Handy, J. O. Bleiweißprozesse 751.
- Hanekop, C. Calciumcarbidfabrikation 625.
- Hankus, Eduard. Apparat zur Gasanalyse 332.
- Hanna, D. C. u. Edgar F. Smith. Derivate der Aconitsäure 1105.
- Hanriot u. J. Reynaud. Oxazole 2242.
- Hanschke, Gottfried. Chinazolinverbindungen 2411.
- Hantke, Ernst. Untersuchung von Hopfen und Hopfenextrakt 2113.
- Hantzsch, A. Nitrosoalkylurethane 1380; Konstitutionsbestimmung von Körpern mit labilen Atomgruppen 1471; Charakteristik von schwachen Säuren und von Pseudosäuren 1473; normale Diazoverbindungen als „Pseudodiazoniumverbindungen“ 2437; Berichtigungen über Diazokörper 2438; Einwirkung von Zinkäthyl auf sogenannte Nitramine und Isonitramine 2438.
- Hantzsch, A. s. Farmer 1957, 2451.
- Hantzsch, A. u. M. Kalb. Pseudoammoniumbasen 2306.
- Hantzsch, A. u. Hermann Kissel. Derivate von Nitrosäuren und die Reaktionen der Nitrokörper 1514.
- Hantzsch, A. u. G. Osswald. Cyanoform 1450.
- Hantzsch, A. u. A. Rinckenberger. Nitroform 869.
- Hantzsch, A. u. M. Schümann. Diazotierungsprozeß 2433.

- Hantzsch, A., M. Schumann u. A. Engler. Antidiazohydrate 2485.
- Hantzsch, A. u. F. Sebaldt. Zustand wässeriger Ammoniak- und Aminlösungen 294; Zustand des Ammoniaks in wässerigen Lösungen 444.
- Hantzsch, A. u. H. Veit. Zur Kenntnis der Isonitrokörper 868.
- Hanus, Jos. Über Haselnußöl 1167.
- Hanzlik, V. u. Al. Bianchi. Derivate des p-Toluylaldehyds 1891, 1892.
- Harcourt, A. Vernon. Darstellung eines Gemisches von gasförmigem Chloroform und Luft in jedem gewünschten Verhältnis und Bestimmung des gasförmigen Chloroforms in dem Gemisch 858.
- Harden, A. Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Formaldehyd 1194.
- Hardin, Willett Lepley. Derivate und Atomgewicht des Palladiums 797.
- Hardin, Willet L. s. Smith 730.
- Harding, E. P. s. Frankforter 1181.
- Harding, M. C. Verhältnis einiger Salzlösungen gegen eine alkalische Lösung des Antimontrioxyds 503.
- Harlay, V. Wirkung der Hitze auf das Pepsin 2592; Pepsin- und Pankreatinverdauung des Albumins 2594; Reaktion zur Unterscheidung der Verdauungsprodukte durch Pepsin u. durch Pankreatin 2594; Unterscheidung der Produkte der Pepsin- und der Pankreatinverdauung des Fibrins 2594; Wirkung der Hitze auf das Trypsin 2595.
- Harnack, Erich. Einwirkung des Schwefelwasserstoffs und der Säuren auf den Blutfarbstoff 2569.
- Harpf, Aug. Eigenschaften der verflüssigten schwefligen Säure 422.
- Harries, C. Reaktionen der ungesättigten Ketone 1216; Verhalten von Mesityloxyd gegen Natriumbisulfit 1217.
- Harries, C. u. R. Gley. Die stereoisomeren Mesityloxime 1216.
- Harries, C. u. F. Kaiser. Verhalten des Mesityloxyds gegen Semicarbazid 1217; Reduktion α, β -ungesättigter Ketone 1911.
- Harries, C. u. J. Matfus. Oxaminoxime einiger Cyklohexenone 1909; Konstitution des Campherphorons 2005.
- Harries, C. u. F. Mayrhofer. Das Oxaminocarvoxim und seine Überführung in Dihydrocarvyldiamin 1910.
- Harries, C. u. Georg Röder. Pulegon und Isopulegon 2026.
- Harries, C. und Tamemasa Haga. Stereochemie stickstoffhaltiger Verbindungen 1343.
- Hart, F. Chemie des Portlandcementes 657.
- Hartenstein, H. Lewis. Darstellung von Calciumcarbid 623.
- Hartleb, R. s. Stutzer 628, 662.
- Hartley, W. N. Grüne und rötlich gelb gefärbte hydratische Kobaltoxyde 693; das Absorptionsspektrum und die der Cyanursäure beigelegte Konstitution 1452.
- Hartley, Walter Noël und James J. Dobbie. Absorptionsspektren des Isatins, Carbostyrils und ihrer Alkylderivate in Beziehung zur Tautomerie 2356.
- Hartmann, Ernst. Konzentration von Schwefelsäure in Eisenapparaten 427.
- Hartmann u. Braun. Thermoelement 198.
- Hartwell, B. L. s. Wheeler 2611.
- Hartwell, B. L. u. H. J. Wheeler. Irrtum bei der Bestimmung von Stickstoff in Nitraten durch Unreinheiten des reduzierten Eisens 443.
- Harvey, Alfred William s. Pope 1557.
- Hasenclever, Robert. Schwefelsäurefabrikation 424.
- Hasterlik, Alfred. Nachweis von Saccharin in Nahrungsmitteln 1746.
- Hatch, Israel s. Gill 1114.
- Hatschek, Ludwig. Darstellung von wasserdichter Dach- und Isolierpappe 842.
- Hauff, J. Verwendung der Dialkylglycine des p-Phenylendiamins und seiner Homologen als photographische Entwickler 1609.
- Hauser, O. s. Vanino 394.
- Hausmann, Arthur. Extractum flicis aethereum 2111.
- Hausmann, Walter. Verteilung des Stickstoffs im Eiweißmolekül 2536.
- Hauser, J. Druckregulator für die Saugpumpe 347.
- Hausmann, F. W. Die Inversion des Rohrzuckers in officinellen Sirupen 1260.
- Havens, Franke Stuart s. Gooch 682.
- Havens, Fr. St. u. A. F. Way. Trennung des Eisens von Chrom, Zirkon und Beryllium durch die Einwirkung von gasförmiger Salzsäure 683.

- Haywood, J. K. Siedepunktskurven von Gemischen 25; einige Siedepunktskurven 45; Bestimmung von Calcium und Magnesium in Aschen 612.
- Hazen, Allen. Klärung von Flußwässern 387.
- Hébert, Alexandre u. Georges Reynaud. Photometer für X-Strahlen 172; Absorption der X-Strahlen durch Metallsalze 173.
- Hédon, E. u. J. Arrons. Beziehungen zwischen der diuretischen Wirkung und den osmotischen Eigenschaften der Zucker 1227.
- Hehner, Otto u. Skertchly. Bestimmung der Pentose und ihre Anwendung in der Nahrungsmittelanalyse 1296.
- Heiberg, Thr. s. Croß 2175.
- Heidenreich, O. N. Bestimmung des Schwefels in Kies bei Gegenwart von Eisen 433.
- Heilpern, H. s. Friedlaender 1776.
- Heinemann, Adolf. Analyse d. Gallusgerbsäure 1868.
- Heise, R. Schmelzpunkt des Oleodistearins 1122.
- Helbig. Elektrischer Röhrenofen 356.
- Held, A. Bestimmung der Kohlensäure in Mineralwässern 538.
- Héliér, Henri. Reduzierbarkeit der Metalloxyde 291; das Reduktionsvermögen der Harne 1401; das Reduktionsvermögen der Gewebe: Leber und Pankreas; Muskel; Blut 2613.
- Helsing, Gustav. Das Chrysean 1450.
- Hempel, Walther. Prozesse, bei denen flüssige Luft Verwendung finden kann 378; Absorption des Stickstoffs 441.
- Hempel, Walther u. W. Scheffler. Bestimmung des Fluors neben Kohlensäure und der Fluorgehalt von Zähnen 401.
- Hemptinne, A. v. Lumineszenz der Gase 155; Einfluß des Mediums auf die Reaktionsgeschwindigkeit 276.
- Hemptinne, A. v. u. A. Beckaert. Reaktionsgeschwindigkeiten 276.
- Hemsalech, G. A. Spektren der oszillierenden Entladungen 130.
- Henderson, G. G., Th. Workman Orr u. R. J. Gibson Whitehead. Einwirkung einiger Säureanhydride auf Salze von hydroxylhaltigen Säuren 301.
- Henderson, H. J. Apparat zur Darstellung von Äthylnitrit 912.
- Henderson, J. Cadmiumnormalelement 206.
- Henderson, W. E. Reaktion der o-Diazobenzoësäure mit schwefliger Säure und Kupferpulver 2443.
- Henderson, Yandell. Der durch Säuren abspaltbare Stickstoff der Eiweißkörper 2537.
- Henkel u. Co. Darstellung von leicht löslichem Alkalisilikat 582.
- Henkel Donnersmarck, Graf Guido. Darstellung von Celluloseacetat 1290.
- Henning, G. F. Darstellung eines Nitrokörpers aus Hexamethylentetramin 1353; Darstellung von Additionsprodukten aus Naphtol und Eucalyptol 1667.
- Henrich, Ferdinand. Glutaconsäureester 1061; Konstitution des Mononitroresorcins 1688.
- Henriques, Rob. Bestimmung von Schwefel in organischen Substanzen 415, 827; Analyse von Kautschukwaren 2062; Kicksiakautschuk 2062; Konstantenbestimmung des Colophoniums 2064; Zusammensetzung des Colophoniums 2064.
- Henriques, Rob. u. H. Künne. Oleodistearin und die Jodzahl 1123.
- Henry, Louis. Stas und die Gesetze der Atomgewichte 6; Derivate des Nitroäthanol, $\text{OH} \cdot \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NO}_2$ 881; Darstellung von Äthylenglycol 888; direkte Oxydation des Trichloräthoxyläthylens 911; das Alternieren der Flüchtigkeit in der Reihe der normalen Säurechloride $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{OCl}$ 945; über das Nitroacetone 1214; Äthylenacetoneitril 1451; Anisnitril 1781.
- Henry, T. A. s. Dunstan 1925.
- Hentschel, W. Schädlichkeit der Chlorstickstoffdämpfe 456; Verhalten des Indigotins in der Kalischmelze 2201.
- Hentschel, W. u. P. W. Hofmann. Elektrolyt. Gewinnung von Zink 741.
- Henze, W. Darstellung des Phenylindoxyls 2194.
- Hepner, Eberhard. Cholesteringehalt der Blutkörperchen 2568.
- Heräus, W. C. Neues Widerstandsmaterial 188.
- Herberger, Th. s. Werner 2427.
- Hering, Fr. s. Kellner 1297.
- Hering, Otto. Darstellung basischer Öle 640.
- Hérissey, H. s. Bourquelot 1250, 1251, 1252, 1286, 1287, 1288, 2563.

- Herms, Joachim s. Berend** 1978.
- Herrmann, P. u. D. Vorländer.** Verhalten ungesättigter Verbindungen gegen Malonsäureester 1005.
- Herrmann, Robert.** Das fette Öl des Quittensamens 1173.
- Herscheimer, K.** Chlorakne 402.
- Herstein, F. u. St. v. Kostanecki.** Das 4'-Methoxybenzalcumaranon 2178.
- Herting, O.** Bestimmung des Schwefels in Eisen 434; Bestimmung der Schwefelsäure in Gegenwart von Eisen 434; Bestimmung des Kohlenstoffs, des Kupfers und Mangans im Eisen 676.
- Hertkorn, J.** Darstellung von Linoleum und künstlichem Leder aus den Fettsäuren trocknender Öle 1172; schnelle Oxydation der trocknenden Öle durch Vermischen derselben mit lockeren, pulverförmigen Stoffen und Lüften zwecks Darstellung von Linoleum und Korkplatten 1172.
- Herz, W.** Verlauf der Zersetzung des Ferriacetats 685; Gleichgewichtserscheinungen zwischen Manganhydroxyd und Ammoniumsalzen 697.
- Herzfeld, A.** Elektrischer Veraschungs-ofen 356; Bestimmung der in zwei-prozentiger Citronensäure löslichen Phosphorsäure 489; Konstitution der Thomasschlacke 492; Einfluß der Temperatur auf die Angaben der Saccharimeter 1260.
- Herzfeld u. Beer s. Guttman** 839.
- Herzig, J.** Brasilin und Hämatoxylin 2077.
- Herzig, J. u. F. Wenzel.** Carbon-säureester der Phloroglucine 1869.
- Herzog, C. s. Abegg** 163.
- Herzog, W.** Kobaltverbindungen der Saccharose und Glucose 1256.
- Heß, Arnold.** Derivate des Picolins 2325.
- Heß, Henry Kaspar.** Galvanische Batterie mit Zuführung neuer und Ab-führung der erschöpften wirksamen Masse 210.
- Hess, William H.** Unterscheidung des wahren Vanilleextraktes von flüssigen Vanillinpräparaten 1900.
- Hess, William H. u. E. D. Campbell.** Aluminiumbestimmung in Anwesenheit von Eisen 653.
- Hess, William H. u. Albert B. Prescott.** Nachweis und Trennung von Cumarin und Vanillin in Essenzen des Handels 1901.
- Hesse, Albert u. Friedrich Müller.** Ätherisches Jasminblütenöl 2050, 2051.
- Hesse, Ludwig.** Dionin, ein neues Morphinderivat 2159.
- Hesse, O.** Rhabarberstoffe 1982; Pseudodicotin 2106; über Solanaceen-alkaloide 2128.
- Heßler, John C.** Alkylmalonitrile und ihre Derivate 999.
- Hett, P. s. Ahrens** 1183.
- Heupel, A.** Bestimmung der chemischen Konstanten in Harzen 2064; Wertbemessung bei Harzen 2064.
- Heusler, Fr. u. H. Schieffer.** Darstellung von Homophthalsäure und von β -Hydrindon aus dem Inden des Steinkohlenteers 1498.
- Hewitt, J. F.** Darstellung von Benzol-azo-o-nitrophenol 2463.
- Hewitt, John Theodore und Arthur Ernest Pitt.** Kondensation von Oxal-säure und Resorcin 1686.
- Heyden, v. Chemische Fabrik.** Darstellung von wasserlöslichem Queck-silber 768; Oxyphenylguanidine 1598; Darstellung von o-Sulfaminbenzoë-säureestern 1747.
- Heyl, Georg.** Oxydiphenylenketon und o-Phenylsalicylsäure 1933.
- Heyn, C.** Das Kleingefüge des Eisens 664.
- Heyne, Paul.** Wörterbuch der Elektro-technik und Chemie 4.
- Hildt, Eugène s. Claus** 420.
- Hill, Alfred s. Kipping** 1926.
- Hill, B. V.** Künstliche Doppelbrechung in Flüssigkeiten 126.
- Hill, H. B.** Darstellung und Reduktion der Dehydroschleimsäure 2174.
- Hill, Henry B. u. Joseph Torrey jr.** Nitromalonsäurealdehyd 1211.
- Hillebrand, W. F. s. Noyes** 519.
- Hiltner, L.** Assimilation des freien atmosphärischen Stickstoffs durch in oberirdischen Pflanzenteilen lebende Mycelien 441.
- Hinsberg, O.** Derivate des p-Amido-phenols 1660.
- Hirn, T.** Synthese des Picens 1501.
- Hirsch, A.** Verhalten der Eisensalze zu Pyrogallol 1690.
- Hirsch, Rud., Freih. v.** Dichtebestimmungen von gesättigten Dämpfen und Flüssigkeiten 18.
- Hirschmann, W. A.** Graphitrheostat mit dünner Widerstandsschicht und Metallblöcken als Schleiffläche 189.

- Hischmann, M. Äthylphenylhydr-
azin 2489.
- Hite, B. H. Chemische Reaktionen
unter hohen Drucken 288.
- Hittorf, W. Verhalten des Chroms
706; elektromotorisches Verhalten des
Chroms 708.
- Hittorf, W. u. H. Salkowski. Merk-
würdige Klasse unorganischer Säuren
und ihr elektrolytisches Verhalten 801.
- Hjelt, Edv. Isobutylbernsteinsäure
1016.
- Hock, K. s. Conrad 2189, 2415.
- Hodgkinson, Waring u. Desbo-
rough. Bestimmte Legierungen von
Platin und Palladium mit Cadmium,
Zink und Magnesium 798.
- Hodgkinson, W. R. u. Hope. Re-
aktion zwischen Kaliumcyanid und
m-Dinitrobenzol 1520.
- Hodgkinson, W. R. u. Leahy. Ein-
wirkung von Acetyl- und Benzoyl-
chlorid auf trockenes Kupfersulfat
($\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 950.
- Hodgkinson, W. R. u. L. Limpach.
Trennung der isomeren Xylidine aus
dem Handelsprodukt 1559.
- Hödlmoser, Carl. Analyse des Metro-
riten von Zavid 672.
- Hoeffken, William D. Hexylitacon-
säure und isomere Säuren 1053.
- Höhnel, M. Existenz der eisensauren
Salze 683.
- Hoehnel, M. Einige Halogenderivate
des Hexamethylentetramins des Uro-
tropins 1352.
- Hönig, M. Salpetersäurebestimmung
im Wasser 474; indigotrisulfosaure
Salze 2202.
- Hoepfner, C. Elektrolytische Gewin-
nung von Zink 741.
- Höppner, M. s. Kulisch 899.
- Hoffmann-La Roche, F. u. Co.
Darstellung von kernsubstituierten
Monosulfosäuren des Acetanilids, seiner
Homologen und Substitutionsprodukte,
sowie deren Salzen 1573; Darstellung
von p-Sulfophenol-Quecksilber-Ammo-
niumtartrat 1623; Darstellung von
kristallisierter p-Guajacolsulfosäure,
sowie ihren Alkali- und Erdalkali-
salzen 1678; Darstellung der wirk-
samen Bestandteile der Schilddrüse
2551.
- Hoffmeister, W. Die Phosphate und
das Humussäureverfahren 495.
- Hofmann, K. A. Substitution von
Alkohol und Essigsäure 1467.
- Hofmann, K. A. s. Kohlschütter
455.
- Hofmann, K. A. u. Eduard C. Mar-
burg. Stickstoffquecksilberverbindungen 777.
- Hofmann, P. W. s. Hentschel 741.
- Hofmeister, Franz u. Otto v. Fürth.
Darstellung der den Blutdruck stei-
gernden Substanz der Nebenniere
2615.
- Hoggard, T. s. Dunnington 60.
- Hohenemser, W. u. R. Wolffen-
stein. Stereochemie der Piperidin-
reihe 2343.
- Hoitsema, C. Honiganalysen 1263;
die Stabilität von Schießwolle und
rauchschwachem Pulver 1304.
- Hoitsema, C. s. van Bemmelen 664.
- Holborn, L. u. A. Day. Luftthermo-
meter bei hohen Temperaturen 114.
- Holde. Wägegläschen zur Entnahme
von an der Luft veränderlichen
Flüssigkeiten 323; Sicherheitsandbad
358.
- Holde, D. Entflammbarkeit der leicht
entzündlichen Destillationsprodukte
des Rohpetroleums 837.
- Holde, D. u. R. Pelgry. Die Hal-
phensche Reaktion auf Baumwoll-
saatöl 1160; die Prüfung auf Baum-
wollsaatöl 1160.
- Holdefleiß, Paul s. Baumert 629.
- Hollard, A. Untersuchung des bei
der elektrolytischen Reinigung von
Kupfer sich abscheidenden Satzes
754.
- Holleman, A. F. Nitrierung der
Benzoësäure und ihrer Methyl- und
Äthyläther 1740.
- Holtschmidt, Wilh. Wertbestimmung
des Indigos 2200.
- Holzinger, Otto s. Thiele 1615.
- Holzmann, Ernst s. Bertschinger
901.
- Hoogewerff, S. u. W. A. van Dorp.
Verbindungen einiger organischer
Säuren mit Schwefelsäuren 935; Ein-
wirkung von Methylalkohol auf die
Imide der zweibasischen Säuren 1376.
- Hooper, David. In der Natur vor-
kommende Kautschukersatzmittel
2062.
- Hope s. Hodgkinson 1520.
- Hopkins, Arthur John. Vorrichtung
zum Lösen 370.
- Hopkins, Cyril G. Elektrische Glüh-
lampe als Wärmequelle bei der
Ätherextraktion 828; Verbesserung

- der chemischen Zusammensetzung des Maiskornes 2606.
- Hopkins, C. G. s. Dennis 535.
- Hopkins, Erastus, D. L. Coburn u. Edw. Spiller. Analytische Untersuchung von Sodöl 1131.
- Hoppen, F. A. Gewinnung gereinigter Kieselsäure und Kieselflußsäure 552.
- Horlacher, Th. v. s. Gattermann 1899.
- Hornbostel, Erich v. u. Eduard O. Siebner. Kondensation von Glyoxal mit Isobutyraldehyd 1203.
- Hornung, Viktor s. Troeger 1654.
- Hondas. Zum Studium des Epheus. Darstellung des Hederins 2094.
- Howard, Curtis C. u. W. Marckwald. Konstitution des Vinylamins 1340; Trimethylenimin 1340; das Bis-trimethylenimin 1348.
- Howe, Jas. Lewis. Die Stellung der neuen Bestandteile der Luft im periodischen System 8.
- Howe, Jas. Lewis u. J. L. Morrison. Einwirkung eines harten Wassers auf gewisse Metalle 383.
- Howles, F. H. u. Jocelyn F. Thorpe. β -Isopropylglutarsäure 1027.
- Hubou, Louis Joseph Ernest. Darstellung von Acetylschwarz 854.
- Hüfner, G. Bildung von Methämoglobin 2571.
- Hugershoff, A. Beobachtungen bei der Darstellung aromatischer Thioharnstoffe 1589; die Acylderivate der aromatischen Thioharnstoffe. Isomerie und Konstitution derselben 1590.
- Hugot, C. Einwirkung von Kaliumammonium auf Arsen 500.
- Hulett, George A. Der stetige Übergang fest-flüssig 83.
- Humnicki, Vinzenz. Cholesterin im tierischen Organismus 1715.
- Hurmurescu, M. Umwandlung der X-Strahlen durch verschiedene Körper 172.
- Hurtley, W. H. s. Chattaway 1571.
- Hutchins, C. C. Absorption von Gasen in stark evakuierten Räumen 106.
- Hutchins, George P. s. Browning 600.
- Huth, Franz. $\alpha\alpha, \alpha'\alpha'$ -Tetramethyldipyridyl und die zugehörige Tetracarbonsäure 2333.
- Hyde, Ellis. p-Nitrophenylhydrazin 2492.
- Hyde, Frederick S. Darstellung von graphitischem Silicium 551; Analyse von kondensierter Milch 1144.
- Ibbotson, Fred u. Harry Brearley. Wolframverbindungen 725; Untersuchung metallischen Wolframpulvers 726.
- Igler, P. s. Kehrner 979.
- Ilosvay von Nagy Ilosva, Ludwig. Bereitung ammoniakalischer Cuprolösung mit Hydroxylamin zum Nachweise des Acetyls 852.
- Ilse, C. u. Ad. Spiecker. Margarine von Butter unterscheidbar zu machen 1153.
- Imbert, Henri. Neutralisationswärme und Acidimetrie der Kakodylsäure 1464.
- Imbert, Henri u. A. Astruc. Prüfung und Titrierung der Kakodylate 1465.
- Imbert, Henry u. G. Belugon. Geschwindigkeit und Grenze der Veresterung von Phosphorsäure durch Glycerin 279.
- Imbert, Henry u. P. Compan. Volumetrische Bestimmung von Kohle 520.
- Imbert, Henri u. A. Descomps. Einwirkung von Phenylhydrazin auf Chloranilsäure 1959.
- Indemans, W. G. Untersuchung von Butter und Fettsorten, die als Buttersurrogate gebraucht werden 1148.
- Inwald, Oskar. Phosphatgläser 633.
- Ipatjew, W. Einwirkung von Nitrosylchlorid auf organische Verbindungen, die eine doppelte Bindung enthalten 820; Allenkohlenwasserstoffe 849; Nitrosate 863; Einwirkung von Natriummalonsäureester auf Dibromide $C_nH_{2n}Br_2$ 1031.
- Irvine, James C. s. Purdie 963.
- Irwin, Wilfrid. Dampfspannung der kondensierbaren Kohlenwasserstoffe im Steinkohlengas und deren Beziehung zu den Naphtalinabscheidungen und der Anreicherung mit Benzol 833.
- Istrati, C. Neue Reaktionen zum Nachweis von Aldehyden in Alkoholen 1191.
- Istrati, C. u. A. Ostrogovich. Das Cerin und Friedelin 2105.

- Istrati, C. u. G. Proca. Zusammensetzung der Braga 909.
- Itzig, Hermann s. Rosenheim 513, 1100.
- Idzkowska, M. s. Kehrman 1960.
- Jaboin, A. Kristallisierte Phosphide des Strontiums und Baryums 637.
- Jackson, C. Loring u. F. H. Gazzolo. Derivate des asymmetrischen Trichlorbenzols 1508.
- Jackson, C. Loring u. Waldemar Koch. Einwirkung von Natriumäthylatauf Tribromdinitrobenzol 1521.
- Jackson, C. Loring u. J. J. Phinney. Trinitrophenylmalonsäureester 1839.
- Jackson, Henry s. Fenton 887, 1201.
- Jackson, H. s. Sell 2326.
- Jacquemin, Georges. Entwicklung aromatischer Stoffe bei der alkoholischen Gärung in Gegenwart gewisser Stoffe 2584.
- Jäger, Ed. Apparat zur volumetrischen Bestimmung von Wasserstoff, Methan und Stickstoff in Gasgemischen durch fraktionierte Verbrennung mit Kupferoxyd 335.
- Jaeger, F. Trichter zum sicheren Festlegen der Filterplatten bei der Filtration unter vermindertem Druck 368.
- Jäger, G. Kinetische Theorie der Flüssigkeiten 22.
- Jänecke, Ernst. Amidodiäthylketon und Amidodiäthylcarbinol 1356.
- Jaffe, Adolf s. Richardson 1182.
- Jagelki, W. Camphenilon 2005.
- Jagelki, W. s. Bredt 2009.
- Jahn, Hans. Galvanische Polarisierung in den Lösungen der Alkalisulfate 217.
- Jakowkin, A. A. Hydrolyse des Chlors 401.
- James, Joseph H. Elektrolytische Studie über Benzoin und Benzil 1941.
- Janda, F. Ermittlung des Quecksilbers in schwefelantimon- und schwefelarsenhaltigen Quecksilberfahlerzen mittels der Golddeckelprobe 769.
- Jandrier, Edm. Farbenreaktion zum Nachweis von Methylalkohol 878; Farbenreaktionen der Oxycellulosen 1295; chemischer Nachweis von Pflanzenfaser 1297.
- Jannasch, P. u. A. Rathjen. Einwirkung von Äther und Aluminiumbromid auf aromatische Verbindungen 1652.
- Jannasch, P. u. H. Weber. Aufschließung der Silikate durch Borsäureanhydrid 555.
- Japp, Francis R. u. Alexander Findlay. Kondensationen v. Anhydracetonbenzil und seinen Analogen mit Aldehyden 1942; Triphenyloxazon 2243.
- Japp, Francis A. u. Andrew N. Meldrum. Furfuranderivate von Benzoin und Phenolen 1929; Reaktion zwischen Phenanthrenchinon, Acetophenon und Ammoniak 1992.
- Japp, Francis u. James Moir. Konstitution des Amarins, seiner vermeintlichen Dialkyl- und Diacylderivate und des Isoamarins 2225; Reaktionen des sogenannten Dibenzylamarins 2227.
- Jarry, R. Dissoziation von verschiedenen Ammoniakverbindungen in Berührung mit Wasser 787.
- Jaubert, George F. Derivate von aromatischen m-Diaminen 1608; Naphtopurpurin, Oxydationsprodukt des Naphtazarins 1973; Konstitution der Farbstoffe der Safraninreihe 2422.
- Javillier. Das Pectin der Quitte 1286.
- Jean, Ferdinand. Bestimmung des Schmelzpunktes von Fetten 1114; Nachweis des Formols in Nahrungsmitteln 1196; Nachweis von Pferdefleisch in Wurst 2619.
- Jeffreys, Elizabeth. Undecylamin und Pentadecylamin und die Bereitung der höheren Amine der aliphatischen Reihe 1337.
- Jensch, E. Bestimmung des Zinks in tonerdehaltigen Erzen 743.
- Jensen, Hjalmar. Denitrifikationsbakterien und Zucker 468.
- Jordan, David Smiles. Kondensation des Acetondicarbonsäureäthyläthers und Konstitution des Orcinricarbonsäuretriäthyläthers 1882.
- Jervis, Horace. Filterpumpe 348.
- Jessen-Hansen, H. Bestimmung von Invertzucker neben Rohrzucker 1262.
- Joannis, A. Bestimmung von Phosphorwasserstoff in Gasgemischen 481.
- Job, André. Peroxydation des in Alkalicarbonaten gelösten Ceriums 565; kristallisiertes Doppelcarbonat des Cerperoxyds 566; volumetrische Bestimmung des Cers 566.

- Jørgensen, Gunner. Entwicklungsbedingungen und Zusammensetzung der aus Kruciferensamen hauptsächlich in Form von Futterkuchen gewonnenen flüchtigen Senföle 1455; über die aus mehreren käuflichen Rapskuchen gewonnenen flüchtigen Senföle 1455.
- Jørgensen, S. M. Konstitution der Kobalt-, Chrom- und Rhodiumbasen 302.
- Joffre, Jules. Phosphate 486.
- Johnson, T. B. s. Wheeler 1572, 1603.
- Johnston, J. H. s. Bailey 390.
- Jolles, Adolf. Bestimmung der Phosphorsäure in Wasser 488; Nachweis und Bestimmung von Gallenfarbstoffen im Harn 1410; Einwirkung von Jodlösungen auf Bilirubin und Bestimmung desselben 2073; Bestimmung der Ferrometerzahl im Gesamtblut und im Serum 2568.
- Jones, Harry C. Elektrolytische Dissoziation einiger Salze in Äthyl- und Methylalkohol 66; Atomgewicht von Praseodym und Neodym 568.
- Jones, H. C. u. N. Knight. Wässrige Lösungen von Doppelsalzen 299.
- Jones, H. C. u. Kenjiro Ota. Wässrige Lösungen von Doppelsalzen 299.
- Jones, H. O. s. Fenton 941, 981.
- Jones, Louis Cleveland. Borsäurebestimmung 643; jodometrische Borsäurebestimmung 643.
- Jones, Louis Cleveland s. Gooch 642.
- Jones, Walter. Über das Thymin 1416.
- Jones, William App. Dicarbonylcuprochlorid 761.
- Jorissen, W. P. Die Stabilität von Oxalsäurelösungen 997.
- Jorissen, W. P. u. L. Th. Reicher. Einfluß von Katalysatoren bei der Oxydation von Oxalsäurelösungen 286.
- Jorre, F. s. Förster 403, 576.
- Jouniaux. Einwirkung von trockenem Chlorwasserstoff auf Silber und die umgekehrte Reaktion 786.
- Jouve, Ad. Hydroxylaminsynthese 451; Bildungsweise der Harnstoffe 1389.
- Jouve s. Prunier 620.
- Jowett, H. A. D. Pilocarpinhaltige Präparate und die Eigenschaften des salpetersauren und salzsauren Pilocarpins 2166.
- Juckenack, Adolf. Die flüchtigen und unlöslichen Fettsäuren der Butter 1152; Zusammensetzung des Hühner-eies 2619.
- Juckenack, A. und R. Sendtner. Untersuchung und Charakteristik der Fenchelsamen des Handels 2610; das Färben und die Zusammensetzung der Rohwurstwaren des Handels mit Berücksichtigung der Färbung des Hackfleisches 2618.
- Jünger, Ernst. Darstellung hochprozentigen Chlorkaliums 593.
- Jüptner, Hanns Frhr. v. Anwendung der Lösungstheorie auf Legierungen 107.
- Julien, Jules. Sammlerelektroden aus rückständigem, mit Sulfat verunreinigtem Bleisuperoxyd 214.
- Jung, W. L. s. Schumacher 1402.
- Junr, Wm. Dulles. Neues Glas und seine Anwendung 634.
- Kaehlbrandt, Friedrich. Oxydation der Isobutylita-, -citra- und -mesacon-säure 1059.
- Kaehler, Max. Stativ für die Hempelschen Absorptionspipetten 333; Trockenkasten für konstante Temperaturen 358.
- Kaehler u. Martini. Schießöfen mit Schüttelwerk 357; Wandtafeln und plast. Modelle für den Unterricht 372.
- Kahlbaum, G. W. A. Atomtheorie 6; Scheidetrichter 369.
- Kahle, K. Behandlung des Silbervoltameters und seine Verwendung zur Bestimmung von Normalelementen 223.
- Kahlenberg, Louis. Potentialdifferenzen zwischen Metallen und ihren Salzlösungen in verschiedenen Lösungsmitteln 202; Darstellung von metallischem Lithium 591.
- Kahlenberg, L., D. J. Davis und R. E. Fowler. Inversion des Rohrzuckers durch Salze 268.
- Kahlenberg, L. u. Azariah T. Lincoln. Dissoziierende Kraft von Lösungsmitteln 67.
- Kaiser, Friedrich s. Harries 1217, 1911.
- Kalb, M. s. Hantzsch 2306.
- Kalkow, F. s. Vorländer 1681.
- Kalle u. Co. Darstellung von Methyl- bzw. Äthyläther des Homobrenzcatechins 1688; Darstellung eines für die

- Oxydation zu o-Nitrobenzaldehyd genügend reinen o-Nitrobenzylalkohols aus gechlortem o-Nitrotoluol 1890; Chinonoximfarbstoffe auf der Faser im Zeugdruck 1967; Erzeugung schwarzer Färbungen auf Gespinnstfasern mit Blauholz 2078; Erzeugung von Indigo 2205.
- Kalman, S. Kohlenstoffbestimmung in Eisensorten 675.
- Kanonnikow, J. Die wahre Dichte chemischer Verbindungen und ihre Beziehung zur Zusammensetzung und Struktur derselben 28.
- Karpeles, J. s. Friedlaender 1668.
- Kassatkin, N. s. van't Hoff 249.
- Kassner, Georg. Plumbate der Erdalkalien, neue höhere Oxydationsstufe des Bleies 748.
- Kastle, J. H. Farbe von Brom- und Jodverbindungen 411.
- Kastle, J. H. u. W. A. Beatty. Dissoziation von Phosphorpentabromid in organischen Lösungsmitteln 484.
- Kastle, J. H. u. Mary E. Clark. Einwirkung verschiedener Lösungsmittel auf die allotrope Umwandlung des Mercurijodids 774.
- Kastle, J. H. u. A. S. Loevenhart. Oxydation von Formaldehyd durch Wasserstoffsuperoxyd 283.
- Kattein, A. s. Rodewald 1271.
- Katz, E. s. Fichter 2058.
- Katz, J. Bestimmung des Santonins 1817.
- Kauder, E. Alkaloide aus Anhalonium Lewinii 2127.
- Kauffmann, Hugo. Zusammenhang zwischen strahlender Energie und chemischer Verwandtschaft 182; Verhalten von Dämpfen gegen Tesla-schwingungen 183.
- Kaufmann, B. Mit Metalloxydüberzug versehene Glühkörper für elektrische Glühlampen 191.
- Kaufmann, Victor. Wasserlösliche Verbindungen der Pflanzenglobuline mit den Schwermetallen 2564.
- Kayser, R. Marokkanisches Bienenwachs 1184; Prüfung von Papier auf Anwesenheit metallschädlicher Substanzen 1299.
- Kebler, Lyman F. Holzteerkreosot 1676.
- Kehrer, E. A. u. P. Igler. Darstellung einbasischer 4,7-Diketonsäuren, $R-CO-CH_2-CH_2-CO-CH_2-CH_2-COOH$ 979.
- Kehrmann, F. Stereoisomerie der Chinonoxime. V. Die Monohalogen-thymochinone und deren Monoxime, bearbeitet von O. Krüger 1962; Konstitution der Oxazinfarbstoffe und der vierwertige Sauerstoff 2377.
- Kehrmann, F. u. Walther Aebi. Einwirkung von Aminen auf die Salze des 9-Acetaminophenylisonaphthophenazoniums 2416.
- Kehrmann, F. u. P. Filatoff. Das achte und neunte Isomere des Rosindulins 2420.
- Kehrmann, F. u. M. Idzkowska. Zur Kenntnis des Nitrochinons 1960.
- Kehrmann, P. u. Zenaïde Kikine. Nitro- und Aminoflavinduline 2424.
- Kehrmann, F. u. M. Ravinson. Das siebente Isomere des Rosindulins 2418.
- Kehrmann, F. und E. Rüttiman. Arsenduodeciwolframsäure, Arsenluteowolframsäure und ihre Spaltungsprodukte 728.
- Kehrmann, F. u. W. F. Sutherst. Naphtinduline und Naphtazoniumverbindungen 2422.
- Kehrmann, F. und M. Woulfson. Konstitution der Azoniumverbindung aus Benzil und o-Aminodiphenylamin 2415.
- Keiser, Edward H. Ein flüssiges Acetylendijodid 862.
- Keller, E. u. St. v. Kostanecki. Das 4'-Oxy- α -Naphtoflavon 2301.
- Keller, Frank H. s. Frankfurter 2160.
- Keller, F. s. Graebe 1929.
- Kellner, O., Fr. Hering u. O. Zahn. Bestimmung der pentosanfreien Rohfaser nach J. König 1297.
- Kenevel, J. W., Ch. A. Spofford u. J. H. Mead. Darstellung von Carbid 623.
- Keppler, F. Wirkungsweise von Pepsin und Pankreatin bei Gegenwart von Borsäure 2593.
- Kerp, Wilhelm. Die Baudouinsche Reaktion 1177.
- Kershaw, J. B. C. s. Bredt 1111.
- Kettner, Arthur. Pyrocinchonsäure und isomere Säuren 1034.
- Kieseritzky, Richard. Elektromotorische Konstitutionsbestimmungen 208; elektrometrische Konstitutionsbestimmungen 811.
- Kikine, Zenaïde s. Kehrmann 2424.
- Kiliani, H. Digitalinum verum und seine Spaltungsprodukte 2091; Digi-

- toxin und seine Spaltungsprodukte 2090.
- Kiliani, H. u. A. Windaus. Digitalin 2091; Digitogenin und seine Derivate 2091.
- Kipling, W. Ch. u. Edward Arnold. Wasserdichtmachen von Geweben 1299.
- Kippenberger, C. Die gerichtliche Chemie des Sulfonals 1226; Bestimmung der Alkaloide mittels Jodlösung 2123.
- Kipping, F. Stanley. Derivate der Camphersäure 1082; fünfwertigen Stickstoff enthaltende isomere Salze von Hydrindamin 1560.
- Kipping, F. St. u. L. Hall. Synthese des Phenoketoheptamethylens 1916.
- Kipping, Fr. St. u. Alfred Hill. α -Keto-tetrahydronaphtalin 1926.
- Kipping, F. St. u. Lorenzo L. Lloyd. Organische siliciumhaltige Verbindungen 2529.
- Kipping, Fr. St. u. W. J. Pope. Racemie und Pseudoracemie 145; Erkennung von Racemkörpern 151; Erkennung racemischer Flüssigkeiten 152.
- Kipping, F. St. u. William Jackson Pope. Charakterisierung racemischer Verbindungen 1096.
- Kirpal, Alfred. Die Ester der Chinolinsäure und Cinchomeronsäure 2328.
- Kirsten, Arthur. Veränderungen des Milchfettes beim Reifen der Käse. Entgegnung an H. Weigmann 1154.
- Kishner, N. Umwandlung von Bromaminen unter dem Einfluß von Silberoxyd und Hydroxylamin 1314.
- Kissel, Hermann s. Hantzsch 1514.
- Kissel, H. s. Ley 782.
- Kißling, Richard. Bestimmung des Flamm- u. Zündpunktes von Schmierölen 639; Gewichtsveränderungen der dem Einflusse der Luft ausgesetzten Öle 1170; Bestimmung des Gehaltes der Tabake an nicht flüchtigen organischen Säuren. II. 2611.
- Kitt, Moriz. Zur Kenntnis des Elaeococcaöles 1164.
- Klages, August. Das Dihydroanethol 1651; Umlagerungen in der Reihe des Carvons 1913; Abspaltbarkeit von Substituenten aus dem Benzolkern 1920; Umwandlung von Dihydrocarvon in Carvenon durch Ameisensäure-ester 1998; das Pulegon und das Methylhexanon 2029.
- Klages, August u. E. Fanto. 1,1-Diphenylbuten-1-on 1936.
- Klages, August u. A. Kraith. Untersuchungen in der Carvonreihe 1914.
- Klages, August u. G. Lickroth. Verhalten des Ketonrestes und der Carboxylgruppe 1920.
- Klaudy, J. u. J. Fink. Ein neuer aromatischer Kohlenwasserstoff (Cracken), $C_{24}H_{18}$, aus Erdölen 1502.
- Klein, Hermann s. Willgerodt 2248.
- Kleinschmidt, K. Nährpräparate aus Hefe und Fett 2588.
- Klenker, Otto. Antimonpentasulfid 505.
- Klimmer, M. Lilienfelds Peptonsynthese 2546.
- Kling, André. Biochemische Oxydation des Propylenglycols 889, 890; Oxydation von Propylenglycol durch Bromwasser 890.
- Klinger, H. Zur Geschichte der Thioacetaldehyde 1202.
- Klobbie, E. A. s. van Bemmelen 664.
- Klopfer, Volkmar s. Möhlau 1955.
- Klug u. Wolff. Darstellung eines als Wollschmelze bzw. Spinnöl, auch für Entgerberung und Walke geeigneten Mittels 1181.
- Knight, N. s. Jones 299.
- Knitl, A. Umbelliferen-Opoponax 2066; das Galbanum 2067.
- Knoblauch, Oskar. Zerstreuung elektrostatischer Ladungen durch Belichtung 186.
- Knobloch, J. Nichtexistenz der Eisensäure und ihrer Salze 683.
- Knöpfelmacher, Heinrich s. Ditz 404.
- Knöpfelmacher, Wilhelm. Methoden der quantitativen Fettbestimmung in Organen 1124.
- Knöpfer, Gustav s. Goldschmiedt 1932.
- Knoevenagel, E. Zwei Formen des β -Aminocrotonsäureesters 1364.
- Knoevenagel, E. u. E. Reinecke. Polymerisierung hydroaromatischer Ketone 1909.
- Knösel, Th. Verwertung von Ablagerungen (Schlick) zu Düngierzwecken 444.
- Knoll u. Co. Darstellung von Monoacetylresorcin 1686; Darstellung von Acetylpyrogallol 1690; Darstellung von Triacetylpyrogallol 1690; Dar-

- stellung eines Gemenges von Di- und Tetraacetat des Chrysarobins 1992; fast geruch- und geschmacklose Ichthyol-Eiweißverbindung 2541; schwer verdauliche Tannin-Formaldehyd-Eiweißverbindungen 2541.
- Knoop, Carl Heinrich.** Citratlösliche Phosphate aus natürlichen Phosphaten 487.
- Knorr, Ludwig.** Über Tautomerie: über isomere Diacybernsteinsäureester und ihre reciproken Umwandlungen in homogenen Systemen 984; Einfluß des Wassers auf die Addition des Äthylenoxyds an Ammoniak und Amine 1354; Darstellung von Morpholin 2380; Aufspaltung des Phenmorpholins durch erschöpfende Methylierung 2381; Morpholinbasen. III. Die Naphtalanmorpholine 2382; Zerlegung d. Naphtalanmorpholins durch erschöpfende Methylierung; ein Beitrag zur Konstitutionsfrage des Morphins 2385.
- Knorr, Ludwig u. Eduard.** Synthese von Proparoldiaminen durch Einwirkung von Ammoniak und Aminbasen auf das Glycid 1355; Morpholinbasen. V. Das 1-Methyl-3-morpholon, ein basisches δ -Lacton 2387.
- Knorr, Ludwig u. Paul Duden.** Morpholinbasen. IV. Morpholinbasen der Campherreihe 2386.
- Knorr, Ludwig u. Hermann Matthes.** Zerlegung des Morpholins durch erschöpfende Methylierung 2380.
- Knorre, G. v.** Bestimmung der Salpetersäure bei Anwesenheit von Hydroxylamin und Ammoniak 473.
- Knorre, G. v. u. K. Arndt.** Gasanalytische Bestimmung des Stickoxyds 459.
- Knueppel, Chr.** Das p-Amidochinolin und einige Derivate 2349.
- Kob, Christ. u. Co.** Kompendiöser Kaliapparat 332; verbesserter Soxhlet'scher Rückflußkühler aus Glas 364.
- Kobert, R.** Blutzersetzende Pilzgifte 2150; Nachweis des Morphins und seiner Derivate 2152.
- Koch, K. R.** Verbesserungen am Barometer 329.
- Koch, Waldemar s. Jackson** 1521.
- Köbner, M. s. Gattermann** 1894, 1903.
- Köhl, Wilhelm.** Oxydation zweibasischer ungesättigter Säuren 1058.
- König, A. u. Arnold Reißert.** Synthese von Indazolen und Phentriazinen 2222.
- Königs, Wilhelm.** Kondensationsprodukte des Formaldehyds mit Chinaldin 2358; Einwirkung von Aldehyden auf solche Chinolinderivate, die eine Methyl- oder Methylengruppe in α - oder γ -Stellung enthalten 2359.
- Königs, Wilhelm u. Emil Lossow.** ana-Nitro- und ana-Amidocinchoninsäure 2360.
- Köppen, O. s. Weinland** 599, 653.
- Kösters, Wilhelm.** Die Ladung elektrolitisch frisch hergestellter Gase 220.
- Kohler, Elmer P.** Aliphatische Sulfosäuren. III. 1-Bromäthylensulfonsäure 926; Reaktion zwischen aliphatischen Sulfoeyanaten und Metallderivaten des Acetessigesters und analoger Substanzen 974.
- Kohler, Elmer P. u. Margaret B. Mac Donald.** Reaktion zwischen Sulfochloriden und Metallderivaten der Ketoester 1529; Disulfone und Ketosulfone 1953.
- Kohlmann, B.** Bemerkungen zur Welmanschen Prüfung auf Pflanzenöle 1157.
- Kohlmann, M. s. Vorländer** 1020.
- Kohlmann, P. s. Kulisch** 899.
- Kohlrausch, F. u. M. E. Maltby.** Leitvermögen wässriger Lösungen von Alkalichloriden und -nitraten 196.
- Kohlschütter, V. u. K. A. Hofmann.** Unorganische Hydroxylaminverbindungen 455.
- Kohn, Charles Alexander u. William Trantom.** Reaktion zwischen Natriumhydroxyd und Benzaldehyd 1688.
- Kohn, Leopold.** Molekulargröße der Aldole 1192; Einwirkung von Cyankalium auf aliphatische Aldehyde 1197.
- Kohn, Leopold s. Bleier** 11.
- Kohn, Leopold s. Franke** 1218.
- Kohner, Emil.** Synthetische Darstellung des Iretols und einiger verwandter Phentetrolderivate 1701.
- Kollo, Wilhelm.** Bestimmung der Salicylsäure und des Wismutoxyds im Wismutsalicylat 1780.
- Kollock, Lily G.** Elektrolytische Bestimmungen und Trennungen 222.
- Komppa, Gustav.** Die Konstitution einiger gesättigter Dicarbonsäuren 996; β , β -Dimethylglutarsäure 1024.

- Kondakow, Iwan. Gesetzmäßigkeiten bei der Oxydation ungesättigter Verbindungen mit Permanganat 818; Verhalten des Tetramethyläthylendibromids zu alkoholischer Kalilauge 860; Dibrompinakolin 1215; Bestandteile von Flores Kusso 2113; Vitalische Veratrinreaktion 2170.
- Kondakow, Iwan u. Eugen Lutchinin. Die Isomerisation in der Mentholreihe 1996.
- Kondakow, Iwan u. N. Schatz. Kussin oder Taeniin-Pavesi-Vée 2114.
- Koningh, L. de. Über Milchanalysen 1134.
- Konowalow, D. Verhältnis des Ammoniaks zu wässerigen Salzlösungen 295, 297.
- Konowalow, M. Nitrierung in zugeschmolzenen Röhren. Trennung der Mononitroverbindungen von den Dinitroverbindungen 831; Nitrierung des Menthans und Triäthylmethans 870; nitrierende Wirkung der Salpetersäure auf gesättigte Kohlenwasserstoffe. VII. Die Nitrierung der Methylbenzole und die Produkte dieser Nitrierung 1511; Darstellung von Aldehyden der aromatischen Reihe und künstliche Darstellung von Indigofarbstoffen. II. 1885.
- Konowalow, M. u. W. Plotnikow. Neue Verbindungen der Haloidsalze des Aluminiums mit organischen und mineralischen Substanzen. Die Synthese von Schwefelverbindungen 859.
- Koppeschaar, W. F. Bestimmung von Indigblau und Indigrot in natürlichem und synthetischem Indigo 2200.
- Korán, J. Verhalten von Liquor aluminii acetici zu Schwefelwasserstoff 949.
- Kortright, F. L. Zerfließlichkeit der Nitrate von Kalium, Natrium und Ammonium 92.
- Kosmann, B. Bestimmung des spezifischen Gewichts des Brennkalkes 613.
- Kossel, A. Darstellung und Nachweis des Lysins 1363.
- Kossel, A. u. Fr. Kutscher. Das Histidin 1393.
- Kossuth, H. Elektrolytische Gewinnung von Brom aus bromhaltigen Endlaugen 404.
- Kostanecki, St. v. s. Alperin 2301.
- Kostanecki, St. v. s. Emilevicz 2179, 2297.
- Kostanecki, St. v. s. Feuerstein 2179, 2302.
- Kostanecki, St. v. s. Herstein 2178.
- Kostanecki, St. v. s. Keller 2301.
- Kostanecki, St. v., R. Levi u. J. Tambor. Synthese des 2-Oxyflavons 2296.
- Kostanecki, St. v. u. S. Oderfeld. Das 2,4'-Dioxyflavon 2298.
- Kostanecki, St. v. u. F. W. Osius. Das 3,4'-Dioxyflavon 2300.
- Kostanecki, St. v. u. A. Rozycki. Alkyläther des 3,3',4-Trioxycumaranons 2180.
- Kostanecki, St. v. u. R. v. Salis. Das 3,2'-Dioxyflavon 2299.
- Kostanecki, St. v. u. J. Tambor. Die sechs isomeren Monooxybenzalacetophenone (Monooxychalkone) 1934; Versuche zur Synthese von Chrysinderivaten 1934.
- Kowarski, Albert. Zur Vereinfachung der Phenylhydrazinprobe 1408.
- Kozai, J. Spontane Milchgerinnung 1136.
- Kraatz-Koschlau, K. v. u. L. Wöhler. Die natürlichen Färbungen der Mineralien 106.
- Krämer, G. u. A. Spilker. Das Wachs der Bacillariaceen und sein Zusammenhang mit dem Erdöl 836; Harzöl 2065.
- Krämer, Henry. Untersuchung von Handelsmehl 2606.
- Krafft, F. Vakuumdestillation und Regelmäßigkeiten, welchen die in luftleeren Räumen erzeugten Flüssigkeiten und Dämpfe gehorchen 22; das Sieden wässriger colloidalen Salzlösungen 109; colloidale Salze als Membranbildner beim Färbeprozess 110; Kristallisationsbedingungen colloidalen Salzlösungen 110.
- Krafft, Hermann. Dimethylitaconsäure (Teraconsäure) und isomere Säuren 1038.
- Kraith, A. s. Klages 1914.
- Kramer, E. Schädlichkeit der Ringofengase für die umliegende Vegetation 422.
- Kraus, C. A. s. Franklin 70, 444.
- Krause, H. A. Salbenartiges Präparat, das die wirksamen Bestandteile der Birkenblätter und des Johanniskrautes enthält 2045.

- Krause, M. Derivate des m-Oxybenzaldehyds und deren Umwandlungsprodukte 1898; Oxyazokörper 2458; Krauth, Jacob Wilhelm. Dihydroionon und seine Homologen 1916. Krauth, Wilhelm. Darstellung eines cyclischen Aldehyds der Terpenreihe 2004. Krefting, Axel. Darstellung der technisch wichtigen organischen Stoffe der Tangarten 1299. Kreidler, Albert. Erkennung und Trennung von rechts- und linksdrehenden Kristallen 144. Kreis, Hans. Bishopsche Sesamölreaktion 1180; die Melzersche Pikrotoxinreaktion 2116. Kreis, Hans u. Ernst Rudin. Nachweis des Phytosterins und Cholesterins in Fetten 1122. Kreis, Hans u. Otto Wolf. Verseifungsgeschwindigkeiten einiger Fette 1118. Kreis, J. Ulrich. Darstellung von Weinsäurediphenylester 1103. Kremers, Edward. Bestimmung von Carvon in flüchtigen Ölen 1913; Zusammensetzung der Monardaöle 2056. Kremers, Edward s. Schreiner 2041. Kreuzler, H. Umkehrung des Natriumspektrums 374. Krewitz, O. Addition von Formaldehyd an einige Terpene 2031. Kröhnke, O. Zerstörende Wirkung freier Kohlensäure im Wasser auf Eisen 383. Krügel, C. s. Ladenburg 31, 32, 122. Krüger, Martin. Abbau des Kaffees im Organismus des Hundes 1428; Abbau des Kaffees im Organismus des Kaninchens 1429. Krüger, Martin s. Salomon 1409. Krüger, M. u. P. Schmidt. Verhalten von Theobromin, Paraxanthin und 3-Methylxanthin im Organismus 1427. Krüger, O. s. Kehrman 1963. Krüger, Th. Richard. Nucleone 2561. Krüger, W. u. W. Schneidewind. Salpeterzersetzung im Boden 469. Kubierschky. Atomgewichtseinheit 7. Kuchel s. Wilson 622. Kübel, F. Einwirkung verschiedener chemischer Stoffe auf die Tätigkeit des Mundspeichels 2589. Kühling, O. Reduktion des Toluallloxazins 2413. Kühn, M. Fettbestimmung in der Milch 1141. Kuenen, J. P. u. W. G. Robson. Dampfdruck und kritische Punkte von Gemengen 232. Künkler, A. Flamm- und Brennpunktsbestimmungen von Mineral-schmierölen 639. Künne, H. s. Henriques 1123. Küster, F. W. Trennung von Baryum, Strontium und Calcium durch gemischte Carbonat- und Sulfatlösungen wechselnder Zusammensetzung 640. Küster, F. W. u. A. Thiel. Bestimmung von Schwefelsäure bei Gegenwart von Eisen 432; Hydrat des Kaliumferrosulfats und die Löslichkeitsverhältnisse der verschiedenen Hydrate dieses Salzes 684. Küster, William. Blut- und Gallenfarbstoff 2072; Spaltungsprodukte des Hämatins 2572. Küster, William u. Martin Kölle. Darstellung und Spaltungsprodukte des Hämatoporphyrins 2574. Kuhara, M. und M. Chikashigé. Methode der Schmelzpunktsbestimmung 72. Kulisch, P., P. Kohlmann und M. Höppner. Weinsäurebestimmung von Halenke-Möslinger in der Fassung der Reichsvorschriften für die Untersuchung des Weines 899. Kulisch, Victor. Darstellung des 3-n-Phenyldihydrochinazolins (Orexins) 2413. Kunckell, Franz. Darstellung von aromatischen Amidoketonen 1920. Kunlin, J. s. Erlenmeyer 1756, 1757. Kunz, Rud. Citronensäure enthaltende Weine 899; über das Tropon 2617. Kunz-Krause, Herrmann. Über Pflanzenfarbstoffe, Tannoide 2080; Fabiana imbricata Ruiz und Pavon (Pichi-Pichi) und ihre chemischen Bestandteile 2108. Kurajeff, D. Bromproteinchrome 2548; Einführung von Jod in das kristallisierte Serum- und Eieralbumin 2549; das Protamin aus den Spermatozoen der Makrele 2565. Kurnakow, N. Verbindungen der Metalle untereinander 289, 571. Kurnakow, N. S. u. N. J. Gwosdarew. Äthylendiaminverbindungen des Palladiums 799. Kurnakow, N. S. u. A. A. Sementschenko. Ein Hydrat des Lithiumbromocuprits 761.

- Kurovsky, S., G. Gschwandtner u. H. Schuster. Verarbeitung von Erzen, die Metalle, hauptsächlich Gold, enthalten 793.
- Kursanoff, N. Einwirkung von Zinkmethyl und Zinkäthyl auf Chlorhexanaphten 848; Äthylaphten und Mercurhexanaphtenjodid 1485.
- Kusnetzow, S. Glaubersalzbildung im Karabugasbusen 587.
- Kutscher, Fr. Nachweis der Glutaminsäure unter den durch starke Schwefelsäure erzielten Spaltungsprodukten des tierischen Eiweißes 2542; Antipepton 2547.
- Kym, O. Einwirkung von Dinitrochlorbenzol auf Kaliumbenzoat und auf Acetamid 1520; amidierte α -Phenylbenzimidazolderivate 2230; amidierte α -Phenyl-Benzoxazolderivate 2244; amidierte α -Phenyl-Benzthiazolderivate 2245.
- Labbé, H. Anlagerung des Natriumbisulfits an Doppelbindungen 819; Bildung von Baryumdisulfitverbindungen des Citrals und Citronellals 1205; natürliche Umwandlung des Citronellals in eine cykische Verbindung 1205; ein Polymeres des Citrals 1209; Darstellung von Anisaldehyd 1899; Ester des Lemongrasöles 2054; Lemongrasöl 2054.
- Labbé, Henri s. Flatau 887, 1205.
- Labhardt, H. u. K. v. Zembrzuski. Unsymmetrische disubstituierte Hydrazine 2512.
- Laborde, E. Einfluß einiger Alkohole auf die Verdauung der Eiweißkörper durch Pepsin oder Trypsin 2593.
- Laborde, J. Bestimmung des Glycerins in gegorenen Flüssigkeiten 891; Unterschiede in der Bildung von Glycerin bei der geistigen Gärung des Zuckers 2584.
- Laborde, J. u. L. Moreau. Bestimmung der Bernsteinsäure in gegorenen Flüssigkeiten 1009.
- Lachmann, Arthur. Beziehungen von dreiwertigem zu fünfwertigem Stickstoff. Einwirkung von Zinkäthyl auf Nitro- und Nitrosoverbindungen 865; Existenz des Triäthylaminoxids 1326.
- Ladenburg, A. Entwicklung der Chemie in den letzten 20 Jahren 4; Erkennung von Racemkörpern 148; Dichte und Molekulargewicht des Ozons 381; zur Charakterisierung racemischer Verbindungen 1096; Einwirkung von Äthylenjodür auf Pyridin 2327.
- Ladenburg, A. u. G. Doctor. Umwandlungstemperatur des neutralen traubensauren Strychnins 1095.
- Ladenburg, A. u. C. Krügel. Die spezifischen Gewichte der flüssigen Luft und einiger anderer flüssiger Gase 31; die spezifischen Gewichte einiger verflüssigter Gase 32; Messung tiefer Temperaturen 122.
- Ladisch, Carl s. Einhorn 1719.
- Lamb, Augustus C. s. Gill 1168.
- Lamouroux, F. Löslichkeit der normalen Säuren der Oxalsäurereihe in Wasser 995.
- Lamouroux, F. S. Massol 998.
- Lance, Denis u. R. L. E. de Bourgade. Darstellung von Cyan 541.
- Lance, D. u. R. L. E. de Bourgade. Darstellung von Cyan 1448.
- Landauer s. Buch 2077.
- Landfried, Emil. Nicotin absorbierende Patrone für Tabakspfeifen 2333.
- Landin, John. Ausgangsmaterial für die Carbiderzeugung 624.
- Landolt, H. Das Melanin der Augenhäute 2579.
- Landsiedl, Anton s. Bamberger 2065.
- Lang, W. R. u. A. Rigaut. Dissoziation des Hexammoniak-Cadmiumchlorids 744.
- Langbein, Georg. Elektrogravüre 225.
- Lange, A. Eigenschaften der verflüssigten schwefligen Säure 421; Einwirkung der flüssigen schwefligen Säure auf Eisen 667.
- Langmuir, A. C. Bestimmung von Kieselsäure 555; Bestimmung des Zinks 743; Arsenbestimmung in Glycerin 892.
- Langowoi, S. s. Rudneff 835.
- Langworthy, Charles Ferd. Ita-, Citra- und Mesaconsäure 1032.
- Lanser, Th. Darstellung der Triphenyltrimesinsäure 1877; Dibromindon aus α -Dibromzimtsäure 1926.
- Lapworth, Arthur. Derivate von α, α' -Dibromcamphersulfonsäure 2015; Einwirkung hydrolytischer Agenzien auf α -Dibromcampher. Konstitution der Bromcamphorensäure 2015.

- Lapworth, Arthur u. Edgar M. Chapman. Homocamphoron- und Camphononsäure 1104.
- La Roche s. Hoffmann 1678.
- Lasczynski, Boleslaw de Verbno. Vorkommen eines peptonisierenden Enzyms und Trennung der stickstoffhaltigen Bestandteile in Malz, Würze und Bier 2596.
- Lasne, Henri. Nachweis von betrügerischen Zusätzen zu Knochensuperphosphat 496.
- Lassar-Cohn. Oxydationsprodukte der Cholalsäure 1090.
- Lauder, Alexander s. Dobbie 2141.
- Lauenstein, O. s. Weinland 413, 511, 699.
- Lawrence, William Trevor. Hydrolyse von γ -Cyaniden disubstituierter Acetessigester 973; Methylisoamylbernsteinsäure 1017; Synthese und Darstellung von Terebin- und Terpenylsäure 1089; β, β -Dimethylpropan-tetracarbonsäureäthylester 1112; Hydrolyse von Äthyl- und Methylestern der γ -Cyanacetessigsäure und ihrer Derivate 1370.
- Lawrow, D. Spaltungsprodukte des Histons von Leukocyten 1394; Benzoylierung der Hexonbasen 1395; Chemismus der peptischen und tryptischen Verdauung der Eiweißkörper 2544.
- Laxa, O. Reifung von zwei Arten Backsteinkäse 1154.
- Laxa, O. s. Formanek 902.
- Leach, A. F. Bestimmung von Fett in kondensierter Milch 1145.
- Leadbeater, John Wood. Darstellung einer Petroleumkomposition für Brennzwecke 639.
- Leahy s. Hodgkinson 950.
- Lean, Bevan. Dibrombutantetracarbonsäureester und die Synthese des Tetrahydrofurfuran- α, α' -dicarbonsäureesters 2173.
- Lebeau, P. Beryllium und seine Legierungen 601; Calciumarsenid 621; Arsenide des Strontiums, Baryums und Lithiums 638; Bereitung von Siliciumeisen 685.
- Le Bel, J. A. Die Stereochemie des Stickstoffs 1333.
- Le Blanc, M. u. M. Eckardt. Titration von Persulfaten 438.
- Le Chatelier, H. Ausdehnung der metallischen Legierungen 109; die festen Umwandlungspunkte 243; Verwendung von Kaliumchlorat in Explosivstoffen mit Ammoniumnitrat 475; ägyptisches Porzellan und Töpferwaren 655; gebrannte schwarze Erden 656; Volumenänderungen bei dem Erhärten der hydraulischen Bindemittel 658; Zersetzung der hydraulischen Bindemittel 658.
- Le Chatelier s. Berthelot 850.
- Leclerc. Darstellung von Leuchtstoffen 1125.
- Leclerc du Sablon. Das Dextrin als Reservestoff 1281.
- Ledebur, A. Diffusion verschiedener Körper im Eisen 665.
- Leduc, A. Anwendungen der Molekularvolumina 14; die spezifischen Wärmen der Gase und das mechanische Wärmeäquivalent 16; Verhältnis der Atomgewichte von Sauerstoff und Wasserstoff 374.
- Lees, Frederick H. u. W. H. Perkin jun. Pseudocampholacton u. Pseudolauronsäure 1081.
- Leffmann, Henry. Verdauungsfermente mit Rücksicht auf die Wirkungen der Konservierungsmittel 2588.
- Léger. Die Aloine 2100; das Barbain 2101.
- Lehfeldt, R. A. Dampfdruck von Lösungen flüchtiger Substanzen 43; Theorie des elektrolytischen Lösungsdruckes 202; teilweise lösliche Flüssigkeiten 232.
- Lehmann, E. s. Traube 1004.
- Lehmann, K. B. Der Kohlensäuregehalt der Inspirationsluft im Freien und im Zimmer 537; Wirkung mittlerer Kohlensäuredosen auf den Menschen 538; Darstellung von Rahm und Butter, frei von gesundheitsschädlichen Substanzen 1150.
- Leidié, E. Sesquichlorüre von Rhodium und Iridium 799; Reinigung des Iridiums 805.
- Lemoine, George. Wirkung des Magnesiums auf seine Salzlösungen 603; Einwirkung von Magnesium und von Aluminium auf ihre Salzlösungen 652; Überführung des Styrols in Metastyrol unter dem Einfluß des Lichtes 1493.
- Lemoult, P. Polymerisation einiger Cyanverbindungen 1447.
- Lengfeld, Felix. Einwirkung von Ammoniak und Aminen auf Siliciumchloride 1465.

- Lenher, Victor. Darstellung von metallischem Tellur 439.
- Lenher, Victor u. J. S. C. Wells. Prüfung auf Borsäure 641.
- Lenormand, C. Ein Chlorojodid des Zinns 560.
- Lenz, W. Korkbohrerschärfer 372; Beurteilung von Kognak auf Grund der chemischen Analyse 906; Erkennung der giftigen Sikkimifrüchte im Sternanis 2060; mikrochemische Reagenzien in der analytischen Chemie. II. Bestimmung des Gehaltes an Alkaloiden in Chinarinden 2131.
- Leonard, Normann s. Bodmer 1260.
- Leonard, Normann u. H. Metcalfe Smith. Neue Reaktion auf Formaldehyd 1197.
- Lepeschkin, N. Linksdrehung der Rechtsweinsäure in konzentrierten wässrigen Lösungen 1097.
- Lepetit, Dollfus u. Gansser. Darstellung von leicht löslichen Gerbextrakten unter Entfärbung derselben 2082; grüner substant. Farbstoff 2392.
- Lepierre, Charles. Fluor in Mineralwässern 398; Wirkung des Formaldehyds auf die Eiweißkörper. Rückverwandlung der Peptone und Albumosen in eiweißähnliche Stoffe 2540.
- Lépine, R. u. Martz. Günstige Wirkung des Pankreas auf die alkoholische Gärung 2585.
- Lépine, E. Oxydierende Fermente des Aconitum und der Belladonna 2590.
- Leprince. Rinde von Rhamnus purshiana 1984.
- Leroy, Albert und Adolphe Segay. Umwandlung von kohlen-saurem Baryt in Baryt 636.
- Leroy, Emile. Morphin und seine Salze 2154; Alkaloide des Opiums 2155; Narceïn 2160.
- Le Roy, G. A. Nachweis von Holzmehl in Mehlen und Kleien 1301.
- Leser, Georges. Ein Isomeres der Menthoxyssäure 978; cyclische Isomerisation des Methyloctandienols 1219; Derivate des natürlichen Methylphenons 1219; Methyloctenonal 1220; cyclische Isomerisation von Acetylmethylheptenon 1222.
- Lespieau, R. 3,4-Dichlorbuttersäure 951.
- Le Sueur, Henry Rondel s. Crossley 938, 954.
- Leuschel, R. F. Darstellung von Schießpulver 1306.
- Levi, R. s. Kostanecki 2296.
- Levinstein Limited, Crumpsall Vale Chemical Works. Azofarbstoffe aus Naphtylendiaminmonosulfosäure 2473.
- Levy, Albert s. Tyrer 813.
- Levy, Alfred s. Weil 650, 651.
- Lewin, L. Eine Reaktion des Acroleins und einiger anderer Aldehyde 1191.
- Lewis, P. Einfluß kleiner Beimengungen zu einem Gase auf dessen Spektren 131.
- Lewis, S. N. s. Richards 770.
- Lewkowitsch, J. Bestimmung der Jodzahl 1116; Theorie der Verseifung 1117; der Wert der Acetylzahl in der Fettanalyse 1120; über Kakao-butter 1164.
- Ley, H. Hydrolytische Dissoziation der Salzlösungen 267.
- Ley, H. u. H. Kissel. Chemie des Quecksilbers 782.
- Leys, Alex. Die Alkalichromate in ihrer Verwendung als Konservierungsmittel für die Milch; ihr Nachweis 1137; Nachweis von Formaldehyd in der Milch 1196.
- Lickroth, G. s. Klages 1920.
- Lidbury, F. Austin s. Chapman 486.
- Lidow, A. Schwefelbestimmung im Naphta 838; Löslichkeit des Kupfers in alkalischer Gelatinelösung 2576.
- Liebenow, E. Thermodynamik der Thermoketten 198.
- Liebermann, C. Farbreaktionen von Indonen und Chinonen mit Malonsäurederivaten 1969; Reaktionen der Malonestergruppe gegen halogenierte Chinone und Indone 1970.
- Liebermann, C. u. S. Schloßberg. Meldola und Hughes' Bromindonderivate 1967; Meldola u. Hughes' Perinaphtochinon und Monobromindon 1968.
- Liebetanz, F. Darstellungskosten von Calciumcarbid 624.
- Liebig, Hans v. Kondensation von Benzil und Benzoin mit Resorcin 1941.
- Liebknecht, Otto s. Du Bois 9; s. Rosenheim 413.
- Liebmänn, Ad. u. A. Studer. Analyse von Anilin und Anilinsalzen 1540.

- Liebm ann, Louis. Darstellung von Beryllium 601.
- Lienau, Hermann s. Rosenheim 738.
- Liesegang, R. Ed. Photographische Chemie in allgemein verständlicher Darstellung 155; das latente photographische Bild 162; Problem des elektrischen Fernsehens 198.
- Limpach, L. s. Hodgkinson 1559.
- Limpricht, H. Diphenylmethandicarbonsäure 1847; o-p-Benzophenondicarbonsäure 1869.
- Limpricht, J. Dimethylanilinphthaloylsäure 1810.
- Linck, G. Heteromorphe Modifikationen des Phosphors und des Arsens, sowie des Schwefeleisens 91.
- Lincoln, Azariah T. s. Kahlenberg 67.
- Lincoln, Az. T. Elektrische Leitfähigkeit von nicht wässrigen Lösungen 68, 197.
- Lindauer, Gustav. Ein Glycol und Aldol der Furanreihe 2172.
- Linde, Carl. Darstellung flüssiger Luft 378.
- Linde, O. Maßanalytische Bestimmung der Alkaloide 2122; Hydrastinbestimmung in Extractum fluidum Hydrastis 2165.
- Lindet, L. Bestimmung der Stärke in den Getreidekörnern 1273.
- Linebarger, C. E. Oberflächenspannung von wässrigen Lösungen der Alkalichloride 59; Wage zum Schulgebrauch 336; einfaches Volumometer 337.
- Lingenbrinck, E. s. Busch 1189.
- Lippert, W. Sauerstoffaufnahme trocknender Öle in Gegenwart von Mineralölen 1169.
- Lippert, W. Sauerstoffmethode nach Livache 1169; Gewichtsveränderung trocknender Öle 1170.
- Lippmann, Edmund O. v. Zur Kenntnis der d-Trioxylglutarsäure 1106; Vorkommen von Cholesterin in Produkten der Rübenzuckerfabrikation 1714.
- Lippmann, Eduard u. F. Fleißner. Ketone des Anthracens 1947.
- Litterscheid, Franz u. Karl Feist. Maßanalytische Bestimmung der Schwefelsäure 435.
- Liversidge, A. Der blaue Farbstoff in Korallen (*Heliopora coerulea*) und anderen tierischen Organismen 2078.
- Ljubawin, N. Über Naphtateer 1505.
- Lloyd, Lorenzo L. s. Kipping 2529.
- Lloyd, Lorenzo L. s. Sudborough 937.
- Lloyd, Lorenzo L. u. John J. Sudborough. Di-o-substituierte Benzoësäuren. IV. Bildung von Salzen aus di-o-substituierten Benzoësäuren und organischen Basen 1741.
- Locke, James u. Gaston H. Edwards. Bildung von Kalium- β -ferricyanid durch die Einwirkung von Säuren auf das normale Ferricyanid 548; ein Isomeres von Ferricyankalium 548.
- Loé, W. Peptonisierendes Enzym im Malz 2596.
- Löb, Walther. Kondensationsprodukte aus Formaldehyd und aromatischen Nitrokörpern mittels des elektrischen Stromes 1706; Verhalten des Eudoxins 1832; Elektrosynthese gemischter Azokörper 2450; Darstellung gemischter Azokörper 2451.
- Loevenhart, A. S. s. Kastle 283.
- Loew, O. Neue Hexosazone aus Glycerin und Formaldehyd 1232.
- Löwenheim, Bruno s. Wislicenus 1943.
- Löwenherz, Richard. Zersetzbarkeit der Halogenverbindungen des Benzols 282.
- Loewy, A. Blutgasanalyse 2568.
- Lohnstein, Theodor. Aräometrische Bestimmung des Traubenzuckers im Harn 1406.
- Lohse, O. Asbestfilter 368.
- Lombard, G. Modifikation der Kae-merschen Methode zur Analyse des Weinsteins 1098.
- Long, J. C. Löslichkeit von Bleisulfat in Ammoniumacetat 750.
- Long, J. H. Optische Drehung von Pinenchlorhydrat 2037.
- Longstaff, J. P. Ammoniummolybdat als empfindliches Reagens auf Stannochlorid 558.
- Lordkipanidze, S. siehe Melikoff 647.
- Lorenz, H. s. Traube 2407.
- Lorenz, Richard. Änderung der freien Energie bei geschmolzenen Halogenverbindungen einiger Schwermetalle 205, 206.
- Lorenzen, Ferd. Apparat zur Analyse von Gasgemischen 333; Aufschließen von Phosphaten mittels verdünnter Schwefelsäure 487.

- Lottermoser, Alfred. Colloidales Silber und Quecksilber in chemischer Beziehung 784; colloidales Wismut und Kupfer 111.
- Louguinine, W. Die latente Verdampfungswärme des Piperidins, Pyridins, Aceto- und Capronitrils 2305.
- Louis, Henry. Cyanidprozeß der Goldextraktion 791.
- Louise, E. Nachweis und Bestimmung des freien Phosphors in Ölen und Fetten 1117.
- Lowry, T. M. Kristallisation von dynamischen Isomeren 239; Kristallisation von Dynamoisomeren 2016; Terpene und verwandte Verbindungen. Nitrocampher und seine Derivate. IV. Nitrocampher als Beispiel einer Dynamoisomerie 2016.
- Lubberger. Bestimmung des Ammoniaks in Gaswasser 446; Bestimmung des Sauerstoffs im Leuchtgas 524.
- Lucas, Ad. Über Nitroaceton 1214; Nitroacetophenon und Nitroaceton 1924.
- Lucas, Maurice. Kolorimetrische Bestimmung von Nickel 689.
- Lucchesi, A. siehe Antony 415, 799.
- Luckow, Carl. Elektrolytische Gewinnung von unlöslichen oder schwer löslichen Oxyden oder Salzen 225.
- Ludwig, E. Grenzen des zulässigen Gehaltes an schwefliger Säure im Wein 897.
- Ludwig, Viktor. Bestimmung des spezifischen Gewichtes gasreicher Mineralwässer 392.
- Lumière, A. u. L. Einfluß sehr tiefer Temperaturen auf die Phosphoreszenz 157; Wirkung des Lichtes bei tiefen Temperaturen 161.
- Lumière, A. u. L. u. A. Seyewetz. Additionsprodukte, welche die Gruppen mit entwickelnden Eigenschaften mit den Aminen und Phenolen bilden 823; die entwickelnden Eigenschaften einer neuen Verbindung von Hydrochinon und Paraphenylendiamin 1687.
- Lunge, G. Bestimmung der Schwefelsäure bei Gegenwart von Eisen 432; Bestimmung von Schwefel bei Gegenwart von Eisen 432; Analyse von Nitriten 463; Dellwicksches Wassergasverfahren 532; auffällige Explosionen 595.
- Lunge, G. u. E. Weintraub. Verhalten der Untersalpetersäure zu Schwefelsäure und Salpetersäure 464; über Nitrocellulose 1302.
- Luther, R. Umkehrbare photochemische Prozesse 158; Natur des latenten Bildes 165.
- Lutschinin, Eugen s. Kondakow 1996.
- Lutze, F. Darstellung eines Carbonsäure und Borsäure enthaltenden, nicht zerfließlichen und zur Darstellung von Tabletten geeigneten Präparates 1620.
- Maas, Th. s. Auwers 1648.
- Maas, A. s. Gabriel 1361.
- Mabery, Charles F. u. Edwin B. Baltzley. Die Verwendung von Natriumaluminat zur Entfernung von Kalk und suspendierten Stoffen aus Kesselspeisewasser 386.
- Macaluso, D. und O. M. Corbino. Einfluß einiger Metaldämpfe im Magnetfeld auf durchgehende Lichtstrahlen 137.
- McCay, Le Roy W. Sulfoxyarsensäure 501.
- McCoy, Herbert N. Die Hydrochloride der Carbophenylimidoderivate 1600.
- MacDonald, Margaret B. s. Kohler 1529, 1953.
- Macdonald, G. D. Apparate für schnelle Milchanalyse 1143.
- MacGregor, G. Elektrolyse wässriger Lösungen, enthaltend zwei Elektrolyte mit einem gemeinsamen Ion 196.
- Mach, Ludwig. Aluminium-Magnesiumlegierung 651.
- Mache, H. s. Boltzmann 18.
- MacIlhiney, Parker C. Bestimmung der Bromabsorption von Ölen 1156.
- MacKee, R. H. s. Stieglitz 1582.
- MacKenna, Chas. F. Apparat für Volumbestimmungen 336.
- McKenzie, Alex. Chemie der Mandelsäuren 1788; aktive und inaktive Phenylalkyloxyessigsäuren 1789.
- McKenzie, Alex. s. Marckwald 1792.
- McPherson, William. Natur der Oxyazoverbindungen 2453.
- Macy, E. Spezifisches Gewicht von Amalgamen und Verbindungen in ihnen 770.
- Maercker. Ammoniakbestimmung in Ammonsupperphosphaten 448; Bestimmung der citratlöslichen Phosphor-

- säure in Thomasphosphatmehlen 490, 491; Absieben der Thomasmehle vor der Analyse 493; zulässige Menge von Perchlorat im Chilisalpeter 588.
- Mahon, R. W. Bestimmung von Chrom im Stahl 705.
- Mai, Ludwig s. Freund 767.
- Maillard, L. Die Rolle der Ionisation bei der Giftwirkung der Metallsalze 72.
- Maillard, L. Ein kristallisiertes Fibrin 2557.
- Mainsbrecq, V. Über Butterbestimmung der unlöslichen Fettsäuren in der Butter und die Ursachen der Abweichungen in den Ergebnissen 1151.
- Majorana, Q. Kontakttheorie 200.
- Majstorović, R. s. Zega 1119.
- Malinski, Franz. Stärkezucker aus Stärke mittels Flußsäure 1250.
- Mallet, E. Änderung des Verfahrens von Denigès zur Bestimmung der Harnsäure 1438.
- Mallet, F. R. Sulfate vom Typus $R_2SO_4, 2MSO_4$, besonders über solche von isometrischer Kristallisation 432.
- Mallet, J. W. Analytische Methoden zur Unterscheidung von Proteinstickstoff 2537; physiologische Wirkung des Kreatins und Kreatinins und ihr Nährwert 2617.
- Mallory, F. s. Waidner 123.
- Malméjac, F. Wasserreinigung 385.
- Maltby, M. E. s. Kohlrausch 196.
- Manasse, E. s. Antony 423.
- Mannino, V. s. Andreocci 2250.
- Manthey, W. Bromtruxon aus Bromalloyimsäure 1760.
- Manuelli, C. u. E. Comanducci. Einwirkung von primären Aminen auf Urethane 1576.
- Manuelli, C. u. E. Ricca-Rosellini. Einwirkung von organischen Basen auf Urethan 1575.
- Manuelli, O. u. E. de Righi. Einwirkung des Phenylhydrazins auf Tricarballoylsäure und Citronensäure 2500.
- Maquenne, L. Der Honigtau von *Evonymus japonica* 895; Bereitung der Azelaänsäure 1029.
- Maquenne, L. u. E. Roux. Bestimmung des Stickstoffs nach Kjeldahl 442.
- Marboutin, Felix, Adrien Pecoul und Marius Bouyssy. Absorption kleiner Mengen Kohlensäure in Gas-mengen 538.
- Marcet, M. Beschreibung eines neuen Kalorimeters. Wärmeausstrahlung des Menschen 124.
- March s. Charabot 1159.
- Marchetti, G. Das hydrierte blaue Molybdänoxyd 733.
- Marchis, L. Die dauernden Änderungen des Glases und die Verschiebung des Nullpunktes bei Thermometern 118.
- Marchlewski, L. Chlorophyll 2071; Gossypol, Bestandteil der Baumwoll-samen 2075; zur Tautomeriefraage des Isatins 2196.
- Marchlewski, L. u. L. G. Radcliffe. Über das Isatin 2196.
- Marckwald, W. Phototropie 159; die Silbersalze der d-, l- und d-l-Methyläthyllessigsäure und die Synthese der d-Valeriansäure 953; Verhalten der Sulfamide primärer Amine gegen Alkali 1312; die Stereochemie des Stickstoffs 1334; stereoisomere Thio-semicarbazide 2499.
- Marckwald, W. s. Howard 1340, 1348.
- Marckwald, W. u. S. Axelrod. Über die optisch-aktive α -Methyläpfelsäure (2-Methyl-2-butanoldisäure) 1088.
- Marckwald, Willy u. Albert Freiherr v. Droste-Hülshoff. Darstellung sekundärer Amine der aliphatischen Reihe aus dialkylierten aromatischen Sulfamiden 1310; die Methyläthyl-propylisobutylammoniumbase 1328.
- Marckwald, W. u. Alex. McKenzie. Spaltung racemischer Verbindungen in die aktiven Bestandteile 1792.
- Marcus, Emil. In Wasser lösliches Serumglobulin 2555.
- Marcuse, A. u. R. Wolffenstein. Stereochemie der Piperidinreihe 2345.
- Marek, W. Wasserdestillation 387.
- Margosches, B. M. s. Donath 550.
- Marie, Ch. Bestimmung des Phosphors in organischen Verbindungen 827.
- Marino, L. Oxydierende Wirkung des Hydroxylamins 453.
- Marino, Quintin. Darstellung elektrolytischer Bäder 226.
- Markowin, N. Protamine 2565.
- Markownikoff, W. Einwirkung von Salpeterschwefelsäuremischung und Salpetersäure auf gesättigte Kohlenwasserstoffe 830; Einwirkung von Salpetersäure und Nitroschwefelsäure auf verschiedene Grenzkohlenwasserstoffe 831; die quaternären Paraffine

- CB₄ 834; Methylpentamethylen und seine Derivate 845; Struktur der sogenannten Hexanaphtencarbonsäure 958; Untersuchungen im Gebiet cyclischer Verbindungen 123. Verhalten cyclischer Verbindungen zu niedrigen Temperaturen 1477; Untersuchungen im Gebiet der cyclischen Verbindungen 121. Methylpentamethylen und einige seiner Derivate 1480; die Struktur der Säure C₇H₁₂O₂ von Aschan 1715.
- Marmier, Louis s. Abraham 381.
- Marmier u. Abraham. Wasserreinigung durch Ozon 385.
- Marnas s. Bonnet 637.
- Maronneau, Georges. Kristallisiertes Kupferphosphid 763.
- Marot, A. C. u. A. Bonnet. Anilinschwarzfärben unter Zusatz von Alkohol 2080.
- Marpmann, G. Denitrifikationsvorgänge in der Natur 468, 2598; Bakterienbefunde im Harn von Diabetikern 1415; Vorkommen von Milben im Harn 1415; die bakterizide Wirkung des Fluornatriums und der Nachweis desselben in Nahrungsmitteln 2600.
- Marquard, A. John. Elektrodenplatten für elektrische Sammler 214.
- Marquis, R. Benzoylfurfuran 2176.
- Marsden Company. Wasserdichte Gewebe, Seilerei-, Wirk- oder Flechtwaren 1306.
- Marsh, James E. Konstitution des Camphers 2010; Einwirkung von Schwefelsäure auf Fenchon 2024; ist Campher ungesättigt? 2032.
- Marshall, Arthur. Darstellung von Normallösungen von Schwefelsäure 325; Bestimmung der Kohlensäure in Mineralwässern 539; Einfluß von Ammoniumsalzen auf die Fällung von Nickel durch Ammoniak 690.
- Martindale, W. Harrison. Salzsäures Strychnin 2168.
- Martini, C. Konstitution des Dichloro-kresols 1627.
- Martz s. Lépine 2585.
- Mascart, E. und H. Bénard. Das Rotationsvermögen des Zuckers 1259.
- Mason, W. P. Messung der Trübung im Wasser 391.
- Massol, G. Beziehungen zwischen den Schmelzpunkten und den Molekulargewichten der normalen Säuren der Oxalsäurereihe 993; Beziehungen zwischen den Schmelzpunkten und den Molekulargewichten der nicht normalen Säuren 994; thermische Daten der normalen Butylmalonsäure 1008; thermische Untersuchung der normalen Propylmalonsäure. Bildungswärme des Kaliumsalzes im festen Zustande 1008.
- Massol, G. u. F. Lamouroux. Löslichkeit der substituierten Malonsäuren in Wasser 998.
- Masson, Orme. Ionengeschwindigkeiten 195.
- Masson, Orme u. B. D. Steele. Das blaue Salz der Fehlingschen Lösung und andere Cuprotartrate 1100.
- Masson, V. Rektifikation und Aufbewahrung des Chloroforms zur Anästhesierung 858.
- Matfus, J. s. Harries 1909, 2005.
- Mathews, J. A. Klassifikation der Carbide; Bildungsweise und Zersetzungsreaktionen 525.
- Matignon, Camille. Veränderung der Entropie bei der Dissoziation ähnlicher heterogener Systeme 254.
- Matteucci, R. V. Natriumbicarbonat auf den Vesuvlaven 589.
- Matthes, Hermann s. Knorr 2380.
- Maxim, Hudson u. William Henry Graham. Elektrischer Ofen mit Glühleiter 227.
- Maxwell, O. P. s. Pond 1918.
- Maxwell, Walter. Bestimmung von Kalk, Kali und Phosphorsäure im Boden 592.
- Mayer, Adolf. Über die Crassulaceen-äpfelsäure und deren physiologische Bedeutung 1087.
- Mayer, F. s. Auwers 1373, 1374.
- Mayer, Paul. Phenylhydrazinverbindungen der Glycuronsäure 1107; Ausscheidung und Nachweis der Glycuronsäure im Harn 1403; Abspaltung von Zucker aus Eiweiß 2554.
- Mayer, Paul s. Blumenthal 2554, 2555.
- Mayo, A. D. s. Frankforter 2013.
- Mayr, Ernst s. Thiele 1766, 1814.
- Mayrhofer, F. s. Harries 1910.
- Mayrhofer, J. s. Fresenius 1249.
- Mazé, P. Assimilation der Kohlenhydrate und Bildung des organischen Stickstoffs in den höheren Pflanzen 2603; physiologische Bedeutung des Alkohols im Pflanzenreiche 2603.
- Mazrimmen, August Zags von. Elektrolyt zum Vergolden von Metallen 794.

- Mazzara, G. Einwirkung des Sulfurylchlorids auf Äthyl-3-oxybenzoat 1783; Einwirkung von Sulfurylchlorid auf Alkyloxybenzoate 1782, 1785.
- Mead, J. H. s. Kenevel 623.
- Meade, Richard K. Erleichterung von Schwefelwasserstofffällen 317; volumetrische Methode für Magnesium 608.
- Meade, Richard K. u. James C. Attix. Bestimmung der flüchtigen brennbaren Substanz in Koks und Anthracitkohle 521.
- Means, Thos. H. Bestimmung der löslichen mineralischen Bestandteile im Boden 322.
- Mecke. Bildung von Knallgas in Dampfkesseln 384; Nachweis von Eigelb in Margarine 1154; ein dem Aconitin ähnliches Leichenalkaloid 2127; neues Reagens auf Alkaloide. Nachweis von Opium 2153.
- Medvedew, An. Oxydative Leistungen der tierischen Gewebe 2612.
- Meerburg, P. A. Einige Derivate der Pyroweinsäure (Methylbernsteinsäure) und Glutarsäure 1020.
- Megraw, H. A. s. Orndorff 1500.
- Meigen, W. Kristallformen einiger aromatischer Ketone 1927.
- Meillère, G. u. Ph. Chapelle. Bestimmung der Zucker durch Wägung des Kupferniederschlags 1246.
- Meinecke, C. Bestimmung des Schwefels in Eisenerzen und Eisenhüttenprodukten 433.
- Meisenheimer, Jakob. Nitroanthracen 1840.
- Meisenheimer, Jakob s. Thiele 1772.
- Meiser, W. Neue Derivate des Cyklopentans und des Dipentamethenyls 1478.
- Meissel, N. Synthesen einiger organischer Verbindungen mittels Eisenchlorid 1918.
- Meister, O. Fr. H. Fixierung von Türkischrotöl oder ähnlichen Präparaten auf der Textilfaser 1299.
- Meldola, Raphael. Naphtochinon aus Dibrom- α -naphtol 1969.
- Meldola, Raphael u. Percy Philip Phillips. Amidoamidine der Naphthalinreihe 1613.
- Meldola, Raphael u. William Arthur Williams. Polyazoverbindungen 2459.
- Meldrum, Andrew N. s. Japp 1929, 1992.
- Melikoff, P. u. S. Lordkipanidze. Fluorhyperborate 647.
- Melikow, P. u. L. Pissarschewski. Superoxyde der Säuren 291; Salze der Pyropervanadinsäure und die Konstitution der übersauren Salze 515; Überniob- und Übertantalsäure und ihre Salze 516; Lanthanhyperoxyd 569.
- Memmo, Riccardo. Gewinnung eines industriell verwertbaren Gases bei der Darstellung von Calciumcarbid 624.
- Menke, A. E. Spezifisches Gewicht des Cäsiums 599.
- Menke, A. E. s. Erdmann 598.
- Menschutkin, B. s. Wolkow 829.
- Menschutkin, N. Bildungsgeschwindigkeiten der einfachen Äther 279; Allyldipropylamin 1342; Allylpiperidin 2345.
- Mercator, G. Silberkeim- oder Subhaloidtheorie 164.
- Merck, E. Darstellung monomolekularer Säurederivate des Eugenols oder Isoeugenols 1689; Untersuchung der Prüfungsmethoden von Cocain 2139; Haltbarkeit wässriger Lösungen von salzsaurem Tropacocain und salzsaurem Cocain 2140; Morphinderivate 2157; Methilmorphin (Codein) und Äthylmorphin 2159; elektrolytische Darstellung von Piperidin und Dihydrochinolin aus Pyridin bzw. Chinolin 2338.
- Merklen, Fr. Nachweis von Arachisöl 1167.
- Merz, V. und H. Strasser. Naphtylierte Phenylendiamine 1611; die naphtylierten Benzidine 1614.
- Messinger, C. s. Szarvasy 502.
- Methner, Theodor. Einfluß der Beschaffenheit des Äthers auf die Ergebnisse der Fettbestimmung in Futtermitteln 1125.
- Metzke, Hermann. Arsenate des Eisenoxyds 684.
- Meulemeester, Emile de. Gewinnung des Protoplasmas der Hefe 2588.
- Meunier s. Vignon 388.
- Meyer, G. Tropfelektroden 203.
- Meyer, Hans. Einwirkung von Ammoniak auf die Lactone 942; Konstitution des Phenolphthaleins 1830; das Anemonin 2104.
- Meyer, Max. Darstellung von Phosphormetallen 482.

- Meyer, Richard u. Alfred Conzetti. Derivate des Diphenylmethans 2304.
- Meyer, Richard u. Leo Friedland. Über das Fluoran 1831.
- Meyer, Richard u. Rud. Groß. Benzoflavine 2371.
- Meyer, Richard u. W. Sundmacher. m-Amidophenol 1658.
- Meyer, Rich. Jos. Trennung und Bestimmung von Chlor, Brom und Jod in Halogensalzen 396.
- Meyer, Rich. Jos. u. Hans Best. Mangantrichlorid und Mangantetrachlorid 700; Chromylchlorid, Chlorchromsäure und Amidochromsäure 712.
- Meyer, Stefan. Die magnetischen Eigenschaften der Elemente 9; Magnetisierungszahlen anorganischer Verbindungen 9.
- Meyer, Theodor. Apparat zur selbsttätigen Mischung strömender Gase oder Flüssigkeiten 369; Schwefelsäureindustrie 426; Gaszu- und -ableitung für Schwefelsäurekammern von kreisförmigem oder kreisähnlichem Horizontalquerschnitt 426.
- Meyerhoffer, W. Die die Umwandlung des Boracits begleitende Volumenänderung 91.
- Meyerhoffer, W. siehe van't Hoff 246.
- Meyerhoffer, W. u. A. P. Saunders. Reziproke Salzpaare 251, 252.
- Michael, Arthur. Einige Gesetze und deren Anwendung in der organischen Chemie 809; Ersetzung des Natriums im Natriumphenylsulfonessigester durch Alkyle 1954.
- Michaelis. Wasserbindung der hydraulischen Bindemittel 659.
- Michaelis, A. u. E. Koehler 2528.
- Michaelis, A. u. R. Pasternack. 1-Phenyl-3-methyl-5-chlorpyrazol und dessen Derivate 2205.
- Michaelis, A. u. M. Pitsch. Verhalten des Phosphors gegen wässerig-alkoholisches Alkali 480; niedere Oxyde des Phosphors 485.
- Michaelis, A. u. P. Schindler. Einwirkung von Thionylchlorid auf Dimethylanilin und Diäthylanilin 1550.
- Michaelis, H. Ersatz der bei der Kunstbutterfabrikation benutzten Milch durch eine Lösung von Emulsin bzw. durch die das Emulsin enthaltende Mandelmilch 1154.
- Michel, L. s. Garnier 1414.
- Micko, Karl. Der wirksame Bestandteil des Cayennepfeffers 2130.
- Millar, Adam. Fabrikation künstlicher Seide aus Leim und Bestimmung des relativen Wertes verschiedener Leimsorten für diese Fabrikation 2578.
- Millar, J. H. s. Brown 1276, 1279.
- Miller, Alex. K. u. J. P. Potts. Analyse einiger Zuckersirupe 1261.
- Miller, W. Äthylester der Azelänsäure 1029.
- Miller, W. u. A. Tschitschkin. Das Azelon 1220; über das Azelon 1908.
- Miller, W. W. jr. Analyse von Smirgel 654.
- Mills, W. H. u. Th. H. Easterfield. Abkömmlinge des Dibenzylmesitylens 1492.
- Milner, S. R. u. A. P. Chattock. Wärmeleitfähigkeit von Wasser 383.
- Minet, Adolphe. Unreinheiten des Aluminiums 651.
- Minguin. Ätzfiguren, die die enantiomorphe Struktur des d- und l-Benzylidencamphers ersehen lassen 2015.
- Minikes, S. Apparat zur schnellen Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Kautschuk und verwandten Stoffen 2062.
- Minio, M. Kristallographische Untersuchung des Natriumsuccinats 1009.
- Minovici, S. Kondensation der Cyanhydrine des Benz- und Anisaldehyds 1889.
- Minozzi, A. Modifikation des Sprengelschen Pyknometers 340; Affinität zwischen einigen Säuren und Basen in Methylalkohol. Volumetrische Versuche 818.
- Minunni, Gaetano. Esterifikation bei Gegenwart von Pyridin 818; das Oxim des Dibenzalacetons 1937; Einwirkung von Hydroxylamin auf die Dehydracetsäure 2284; das Dipiperonaldiphenylhydrotetrazon und seine Umlagerung in Isomere. VI. Oxydationsprodukte der Hydrazone 2520.
- Minunni, G. u. O. Carta-Satta. Einwirkung von Hydroxylaminchlorhydrat auf Ketone vom Typus $R \cdot CH : OH \cdot CO \cdot CH : CH \cdot R$ bei Anwesenheit von Natriumacetat 1938; Substitution der Aldehydgruppe $R-CH=$ durch das Benzoylradikal in Hydrazinderivaten 2509; neue Aldazine und ihr Verhalten gegen

- Benzoylchlorid 2511; Oxydation des Phenylhydrazons des Salicylaldehyds. VIII. Oxydationsprodukte der Hydrazone 2520.
- Minunni, G. u. G. Ortoleva. Oxydation des Phenylhydrazons des Zimtaldehyds 2522.
- Miran, Eugen und Fritz Schwarz. Gewinnung von Blütenduft 2042.
- Mitchell, A. S. Citronenextrakt und seine Ersatzmittel 2046.
- Mixter, W. G. Experimente mit endothermen Gasen. Erklärung der teilweise nicht explosiblen Verbindungen von explosiven Gasen und Gasgemengen 287.
- Moebes, A. s. Erlenmeyer 1798.
- Möhlau, Richard u. Volkmar Klopfer. Kondensation von Benzhydraten mit Parachinonen und parachinoiden Verbindungen 1955.
- Möller, Joh. Das Auftreten von Carbylamin bei der Elektrolyse alkoholisch-alkalischer Nitrobenzol- und Anilinlösungen ohne Diaphragma 1516.
- Mörner, K. A. H. Cystin, ein Spaltungsprodukt der Hornsubstanz 2578.
- Mörner, Karl Th. Eigenschaften des Glutins 2577.
- Möslinger. Neue Grundlage zur Beurteilung gezuckerter (gallisierter) Weine 898.
- Moessinger, Wilh. Entfärbung des Blutes behufs Darstellung von farblosem Eiweiß 2568.
- Mohr, W. s. Feist 2174.
- Moir, James s. Japp 2225, 2227.
- Moissan, Henri. Darstellung von Ozon durch Zersetzung von Wasser mittels Fluor 381; Einwirkung von Flußsäure und Fluor auf Glas 397; elektrolytische Darstellung des Fluors in einem kupfernen Apparate 397; über das Calcium und seine Verbindungen. Darstellung des kristallisierten Calciums 610; Bildungswärme des gebrannten Kalks, ausgehend von den Elementen 612; Darstellung und Eigenschaften des Calciumhydrürs 612; Darstellung und Eigenschaften des Calciumnitrids 618; Darstellung von Lithiumammonium, Lithiumamid und Calciumamid 618; kristallisiertes Calciumphosphid 618; Carbide der Alkali-, Erdalkalimetalle und des Magnesiums 622; Analyse technischer Proben von Calciumcarbid 624; Farbe des Calciumcarbids 624; Verwendung des Aluminiums 649; Einwirkung des Acetylens auf die Ammoniummetalle 850; Darstellung und Eigenschaften eines organischen Ammoniums, des Lithiummonomethylammoniums 1324.
- Moitessier, J. Phenylhydrazinverbindungen der Metallhyposulfite, -hyposulfate u. -hypophosphite 2481; gemischte Verbindungen der Metallsalze mit Phenylhydrazin und einer anderen organischen Base 2483; Kupferphenylhydrazinsalze 2484.
- Moldenke, R. Schmelzpunkt des Gußeisens 665.
- Mommer u. Co. Mehrfarbige, mercerisierte Gewebe und Wirkwaren 1298.
- Mondolfo, G. H. Wertbestimmung der Persulfate 438.
- Montanari, Carlo. Untersuchung des Kupfersulfates und die im Schwefelkupfer enthaltene Menge an Kupfersulfat 763.
- Montemartini, C. u. D. Trasciatti. Bestimmung des Morphins im Opium 2152.
- Moody, Gerald T. Propylbenzolsulfonsäuren 1529.
- Moog, Baptist. Reinigung und Anreicherung roher Pottaschelangen auf elektrolytischem Wege 597.
- Moor, C. G. u. Martin Priest. Kaffeeextrakte, Zusammensetzung und Analyse 1496.
- Moore, J. Schwefelbestimmung in Gußeisen 674.
- More, Andrew. Untersuchung des Oleoresins von Dacryodes Hexandra 2058.
- Moreau s. Cazenueve 2367, 2497.
- Moreau, L. s. Laborde 1009.
- Morel, Albert. Darstellung gemischter Phosphorsäureäthylphenylester 915; Darstellung gemischter Alkylphenylphosphorsäureäther 1619; Reaktion der Chlorcarbonate der Phenole 1621; Reaktionen der Chlorkohlensäureäther der Phenole 1621; das Phenylchloracetat und seine Reaktionen 1622; Reaktionen des Phenylchloracetats und des Phenylglycolats 1623.
- Morel, Albert s. Barral 1620.
- Morell, Robert Selby u. James Murray Crofts. Wirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Kohlenhydrate in Gegenwart von Eisenoxydsalzen 1230.

- Morgan, G. T. Einwirkung von Formaldehyd auf β -Naphthylaminderivate 1562.
- Morgan, J. Livingstone R. Trennung des Baryums, Strontiums und Calciums in den gemischten Sulfaten 639.
- Morgan, J. Livingstone R. u. A. H. Gotthelf. Bildung von Nickelsulfid 690.
- Morgan, Wm. Conger. Raumisomerie der Toluchinonoximäther 1962.
- Morgan, Wm. Conger s. Bridge 1677.
- Morini, Umberti. Modifikationen zur Methode von Duclaux für die Bestimmung der Trockensubstanz und des Fettes in der Milch und in der Butter 1139.
- Moritz, B. Praktische Anwendbarkeit semipermeabler Membranen 41.
- Moritz, C. u. R. Wolffenstein. Einwirkung von Kaliumpersulfat auf aromatische Kohlenwasserstoffe 1485; Einwirkung von Kaliumpersulfat auf Alkylgruppen 1486.
- Morley, Frederick H. siehe Gooch 796.
- Morpurgo, Giulio. Gehalt an flüchtiger Säure im Wein 897.
- Morrison, J. L. s. Howe 383.
- Motta, A. s. Grassi 1351.
- Mouneyrat, A. Einwirkung von Chlor auf Propylchlorid bei Gegenwart von trockenem Aluminiumchlorid 859; Einwirkung von Brom auf Isobutylbromid bei Gegenwart von trockenem Aluminiumbromid 860; Einwirkung von Jodmonochlorid auf Monochlorbenzol in Gegenwart von wasserfreiem Aluminiumchlorid 1508.
- Mouneyrat, A. u. Ch. Pouret. Einwirkung von Brom in Gegenwart von Aluminiumchlorid auf einige Chlor-derivate des Benzols 1507.
- Mourel, J. Rodriguez. Einfluß des Mangans auf die Phosphoreszenz von Schwefelstrontium 158; das mittels Strontiumcarbonat und Schwefeldampf hergestellte, phosphoreszierende Strontiumsulfid 634; Phosphoreszenz des Strontiumsulfids 635.
- Mouren, Charles. Derivate des Brenzcatechins 1671; Einwirkung von Dibromacetylen auf Brenzcatechin bei Gegenwart von Alkalien 1673; Äthanbrenzcatechin 1673; Methyläthanbrenzcatechin 1673; Darstellung von o-Oxyphenoxyacetaldehyd 1674; die o-Oxyphenoxyessigsäure und die Phen-o-dioxyessigsäure 1674; Glyoxalalbrenzcatechin 1675; Monobrenzcatechinglyoxalaldehyd 1675; o-Oxyphenoxyaceton 1675.
- Mourlot, A. Über die Sulfide 416.
- Moyer, J. Bird. Trennung der Metallsulfide mittels Salzsäuregas 317.
- Mügge, O., A. Boehmer u. E. Sommerfeldt. Kristallographische Konstanten einiger chemischer Verbindungen 817.
- Müller, Erich. Elektrolytische Darstellung der chlor-, brom- und jodsauren Salze der Alkalien 575; Bildung von Hypochlorit und Chlorat bei der Elektrolyse von Alkalichloriden 580.
- Müller, E. s. Foerster 576.
- Müller, Friedrich C. G. Vorlesungsapparat zur Darstellung der Schwefelsäure aus Schwefelkies 373; Handhabung des verdichteten Sauerstoffs 380; Bestimmung der Wassergase 389.
- Müller, Friedrich s. Hesse 2050, 2051.
- Müller, Friedrich s. Soden 2059.
- Müller, Friedrich u. John Seemann. Abspaltung von Zucker aus Eiweiß 2554.
- Müller, J. A. Theorie der Einwirkung des Kohlenoxyds auf gelöstes Ferrocyanium 549; Trennung der Ferrocyanide von Carbonylferrocyaniden und Bestimmung dieser Verbindungen 550.
- Müller, Jens s. Bamberger 1389.
- Müller, Wolf. Änderung des Umwandlungspunktes von Ammoniumnitrat durch Kaliumnitrat bei 32° 102.
- Müller, Wolf s. van't Hoff 154.
- Müller-Thurgau. Einfluß der zugespitzten Hefe (*Saccharomyces apiculatus*) auf die Gärung der Obst- und Traubenweine 2586.
- Müller von Berneck, R. s. Bredig 285.
- Münker, Heinrich. o-Tolyl-, α - und β -Naphtyldithiobiazolonthiol 2273.
- Mugdan, Martin. Bleiakкумулятор 213.
- Mulder, E. Peroxysulfat des Silbers 787.
- Muller, J. A. Die fraktionierte Neutralisationswärme der Carbonylferro-

- cyanwasserstoffsäure verglichen mit der Ferrocyanwasserstoffsäure 1450.
- Muller, P. Th. Verdünnungsgesetz von Elektrolyten 266.
- Muller, P. Th. s. Haller 2013, 2014.
- Mulliken, S. P. und E. R. Barka. Reaktionen zur Entdeckung von Nitrogruppen 866.
- Mulliken, S. P. u. H. Scudder. Einfache Farbenreaktion auf Methylalkohol 877.
- Muma s. Wilson 622.
- Munteanu-Murgoci, G. Kristallographische Bestimmungen 817.
- Murrill, Paul. Haloide und Perhaloide der Picoline 2322.
- Muspratt, Max u. E. Shrapnell-Smith. Hochprozentige Hypochloritlösungen 585.
- Musset, Franz. Nachweis von Mutterkorn im Mehl 2140; Cornutinbestimmung 2141.
- Muthmann, W. u. L. Stützel. Darstellung der Schwefel-, Chlor- und Bromverbindungen der Ceritmetalle 564; Spektralanalyse von Neodym und Praseodym 568.
- Mutschler, S. Bestimmung des Sauerstoffs im Wasser 390.
- Myers, William S. Reduktion in Eisenoxydulsalzlösungen 684.
- Nabl, Arnold. Hydroschweflige Säure 418; färbende Bestandteile des Amethysten 553.
- Nägeli, E. Nitrierung bei höherer Temperatur 1524; Darstellung des Diphenylmethylenanilins 1555.
- Namias, R. Volumetrische Bestimmung von Mangan 696.
- Nauhardt, Otto Paul. Versilberung, Vernickelung und Verkupferung von Aluminium 651.
- Naumann, Alex. Reaktionen in nicht wässerigen Lösungsmitteln 69.
- Nebelthau, E. Zur Lehre vom Hämatoporphyrin des Harns 1410.
- Nef, J. U. Verhalten der tri- und tetrasubstituierten Methane 857; Dissoziationsvorgänge bei den Alkyläthern der Salpetersäure, der Schwefelsäure und der Halogenwasserstoffsäuren 911; das Phenylacetylen, seine Salze und seine Substitutionsprodukte 1493.
- Negreano, D. Schnelle Bestimmung der spezifischen Wärme von Flüssigkeiten 26.
- Nencki, M. Organische Synthesen mittels Eisenchlorid 1917.
- Nerking, J. s. Pflüger 1282.
- Nernst, W. Elektrolytische Leitung fester Körper bei sehr hohen Temperaturen 190; Erzeugung von elektrischem Glühlicht 191.
- Neubauer, H. Zusammensetzung des Ammoniummagnesiumphosphats der Analyse 607.
- Neuberg, Carl. Verbindung der Glycuronsäure mit p-Bromphenylhydrazin 1108; Erkennung und Bestimmung des Formaldehyds 1195; Reinigung der Osazone und Bestimmung ihrer optischen Drehungsrichtung 1229; Bestimmung des Phenols im Harn 1410.
- Neuberg, C. s. Wohl 922.
- Neuberg, L. s. Wohl 1203.
- Neuendorf, Hermann. Aufschließung sulfidischer Erze 417.
- Neumann, Albert. Zur Vereinfachung der Phenylhydrazinzuckerprobe 1408; phosphorhaltige und durch Mineralsäuren fällbare Zellsubstanzen 2566; Nucleinsäure *a* und *b* und Nucleothyminsäure 2566.
- Neumann, Elsa. Polarisationskapazität umkehrbarer Elektroden 217.
- Neumann, O. Erhalten wir durch die Jodzahl einen Anhalt für das Verhältnis von Hart- und Weichharz in Hopfenharzgemengen? 2065.
- Neumeister, R. Salkowskis Untersuchungen über die Einwirkung des überhitzten Wassers auf Eiweiß 2546.
- Newbury, Frederick George s. Perkin 2074.
- Newcombe, Frederick C. Celluloseenzyme 2590.
- Niementowski, St. v. Neue Arten der Anhydroverbindungen 2231.
- Nietzki, R. Basische Azofarbstoffe aus Äthenylamidinen der Benzolreihe 2472.
- Nietzki, R. u. W. Geese. Oxydationsprodukte des Dichinoyltetroxims 1961.
- Nissenson, H. Analyse von Weißmetall 747.
- Noelting, E. u. G. Forel. Einfluß einiger oxydierender Körper auf die Löslichkeit von Gold in Alkalicyaniden 792.
- Nördlinger. Darstellung eines mit Mineralölen und Wasser mischbaren Produktes aus Ricinusöl 1174.
- Nogin, H. J. s. Schukoff 1182.

- Noll, Herm. Bestimmung des kohlensauren Kalks in Mergeln 627.
- Norden, Konrad. Der Vorgang an der Aluminiumanode 218.
- Norman, G. M. s. Pond 1918.
- Norris, James F. u. Arth. J. Franklin. Zusammensetzung des Jodstickstoffs und die Wirkung des Jods auf die fetten Amine 1313.
- Norton, John T. Einfluß der Salzsäure bei der Titration mit Natriumthiosulfat und Bestimmung der selenigen Säure 439; Bestimmung des Eisens durch Reduktion mit Natriumthiosulfat und Titration mit Jod 673.
- Noyes, Arthur A. Beziehung zwischen osmotischer Arbeit und osmotischem Druck 37; thermodynamische Ausdrücke für die Lösungs- und Dissoziationswärme von Elektrolyten 125.
- Noyes, A. A. u. E. S. Chapin. Einfluß zweiioniger Elektrolyten auf die Löslichkeit dreioniger Elektrolyten mit ungleichen Ionen 270.
- Noyes, Arthur A. u. George T. Cottle. Reaktionsgeschwindigkeit zwischen Silberacetat und Natriumformiat 284.
- Noyes, A. A. u. L. J. Seidensticker. Löslichkeit von Jod in verdünnten Jodkaliumlösungen 411.
- Noyes, William A. Camphersäure. VI. VII. 1065, 1066.
- Noyes, William A., W. F. Hillebrand u. C. B. Dudley. Komitee für Kohlenanalyse 519.
- Nürnberg, Robert. Bewegung von Gasen bei chemischen Prozessen 426.
- Oberbeck, A. Volumenometer 337.
- Obermayer, Fritz. Bemerkungen zu der Mitteilung des Dr. Eyvin Wang „über die quantitative Bestimmung des Harnindicans“ 1411.
- O'Callaghan, M. und J. Randall. Sumach und seine Verfälschungen 2081.
- Ochsenius, C. Jod im Cuprit und Malachit 410.
- Oddo, G. Fraktionierte Destillation bei vermindertem Druck 23; Polymerisation einiger anorganischer Chloranhydride 46; fraktionierte Destillation unter vermindertem Druck 360.
- Oddo, G. u. E. Serra. Polymerisation einiger anorganischer Chloranhydride 45; Molekulargewicht einiger Elemente und einiger Derivate derselben 47; Reaktion von Arsenigsäure- und Antimonigsäureanhydrid auf Halbschlorschwefel 501.
- Oderfeld, S. s. Kostanecki 2298.
- Oechsner de Coninck. Oxydation sekundärer und tertiärer Amine 1313; Einwirkung oxydierender Mittel auf einige Amide 1376; Oxydation einiger Harnstoffe 1388; ein Oxyptomain 2150.
- Oechsner de Coninck u. A. Combe. Einwirkung von Oxydationsmitteln auf einige aromat. Verbindungen 1477.
- Oehler, E. Zur Chemie des Braunkohlenteers 1503.
- Oesterle, O. A. Zur Kenntnis des Aloins 2101; Aloë-Emodin und Frangula-Emodin 2102.
- Oesterreich, M. s. Friedlaender 1612.
- Oesterreichischer Verein für Cellulosefabrikation. Färben und Drucken mit Indigo unter Benutzung von Sulfitcelluloseablauge 2204.
- Oettel, Felix s. Haas 573.
- Offret, A. u. H. Vittenet. Drei Kristallformen des symmetrischen m-Dinitrodiphenylcarbamids 1584.
- Ogawa, Masataka s. Divers 912.
- Ohly, Julius. Chromylamid 713.
- Ollendorf, Gerhard s. Ruff 1227.
- Omeis. Stärkezucker zur Darstellung von Kognak 906.
- Omeliński, V. Nitrifikation des organischen Stickstoffs 465.
- Omeliński, V. s. Winogradsky 465.
- Oppenheimer, Carl. Quantitative Fällung von Quecksilberoxydsulfat 1213; Nachweis von Aceton im Harn und anderen Körperflüssigkeiten 1404.
- Orloff, E. Analyse von Nitriten 462.
- Orndorff, W. R. u. H. A. Megraw. Dimethyldianthracen, eine polymere Modifikation des β -Methylanthracens 1500.
- Orndorff, W. R. u. F. A. Richmond. Phenylsenföls als Reagens zum Nachweis von alkoholischen Hydroxylgruppen 1584.
- Ornstein, Fritz. Der Wassergehalt der Calcium- und Baryumsalze der Methyl-2-pentansäure-5 954.
- Orr, Th. Workman s. Henderson 301.
- Ortoleva, Giovanni. Einwirkung von Jod auf Zimtsäure in Pyridinlösung 1759.

- Ortoleva, G. s. Minunni 2522.
 Orton, K. J. P. s. Chattaway 410, 445, 457, 458, 1567, 1568, 1569, 1571.
 Osborne, Thomas B. Eieralbumin 2553; Verbindungen von Proteinkörpern 2564.
 Osborne, Thomas u. Georg Campbell. Proteide der Erbse und der Linse 2562.
 Osborne, W. A. Zum Studium des Invertins 2584.
 Osborne, W. s. Thiele 1456, 1458.
 O'Shaugnessy, F. R. s. Richmond 884.
 Osius, F. W. s. Kostanecki 2300.
 Oslan, Lazar s. Goldschmidt 969.
 Osmond, F. Legierungen von Eisen und Nickel 666; die Stahlsorten für Magneten 666; Wirkung von niedrigen Temperaturen auf gewisse Stahlsorten 666.
 Ost, H. Analyse von Rauchgasen 334.
 Ost, H. u. C. Wehner. Beurteilung von Rauchschäden 423.
 Ostrogovich, A. s. Istrati 2105.
 O'Sullivan, James. Hydrolysierende und gärungserregende Wirkung der Hefe 2587.
 Ossenbeck, A. s. Zincke 1974.
 Osswald, G. s. Hantzsch 1450.
 Osswald, Adolf. Eiweißkörper der Schilddrüse 2550.
 Ota, Kenjiro s. Jones 299.
 Owens, K. B. Thorstrahlung 181.
- Paal, C. u. H. Apitzsch. Nitrosacylamine 1556.
 Paal, C. u. C. Benker. Sterische Hinderung chemischer Reaktionen. I. p-Nitrobenzylbasen 1535.
 Paal u. Härtel. Sterische Hinderung chemischer Reaktionen. II. o-Oxybenzylbasen 1536.
 Paal, C. u. Herm. Stern. Zwei isomere Chlordiphenacyl 1945; Joddiphenacyl 1946.
 Päßler u. Spanjer. Säurebestimmung in sauren Gerbebrühen 2081.
 Pagel s. Schlagdenhauffen 375, 534.
 Palmaer, W. Chemischer Nachweis der Konzentrationsänderungen bei Tropfelektroden 203; Schutz für eingeschmolzene Platindrähte 224; Reinigung des Quecksilbers 768.
 Palomaa, H. Darstellung des Äthyl-dichloramins 1326.
- Panebianco, R. Optisch-kristallographische Untersuchungen über Keratin 2578.
 Panormoff, A. Einwirkung der verdünnten Säuren, des Alkohols und der Wärme auf Albumin 2552; Nomenclatur der Albumine des Eiweißes 2552.
 Panzer, Theodor. Das Eierstockcolloid 2576.
 Papastavros, Stavros C. s. Einhorn 1721.
 Paris, G. Nachweis von Fluor im Wein 896.
 Parker, R. H. Bestimmung der Glycose der Diabetiker. Vergleich der Pikrinsäure- und der Fehlingschen Lösung 1407.
 Parmentier, F. Fluor in Mineralwässern 398, 399.
 Parry, E. J. Cardamomenöl 2045.
 Partheil, A. u. E. Amort. Einwirkung von Arsenwasserstoff auf Quecksilberchlorid 500.
 Passon, M. Untersuchung der Thomas-mehle auf citratlösliche Phosphorsäure 491; Kalkbestimmung nach der Citratmethode 611.
 Pasternack, R. s. Michaelis 2205.
 Pastureau. Verbindung des Phenylhydrazins mit Natriumbisulfit 2481.
 Patein, G. Bestimmung der Eiweißkörper im Blutserum 2551.
 Patein, G. u. E. Dufau. Die Natur des Zuckers im Harn der Diabetiker 1406.
 Paul, B. H. u. A. J. Cownley. Salzsäures Cocaïn 2138.
 Paul, Theodor s. Beckmann 2.
 Paul, Victor. 1-Äthylphtalazin und Derivate des Phtalazons 2396.
 Pauly, H. Cyklische Acetonbasen 2347.
 Pauly, Hermann u. Joseph Roßbach. Bildung von Pyrrolin- und Pyrrolidinderivaten aus Triacetonamin 2186.
 Pawlewski, Br. Bestimmung der Löslichkeit bei verschiedenen Temperaturen 234; Überführung von Phenylcarbylamin und Phenylsenfölin Acetanilid 1585.
 Peachey, St. J. s. Pope 150, 1534, 2166, 2367.
 Pearce, Harry S. Vergiftung durch Einatmung von Untersalpetersäuredämpfen 464.
 Péchard, E. Einwirkung von Jod auf die Alkalien 412; Oxydationsvermögen von Perjodaten 414.

- Pechmann, H. v. Kondensationsprodukt der Glutaconsäure 1063; Cumarine. I. Verhalten der Amidophenole gegen Acetessigester 2291.
- Pechmann, H. v. und Max Schaal. Cumarine. II. Das p-Dimethylamido- β -methylcumarin und Homologe 2291.
- Pechmann, H. v. u. Otto Schwarz. Über Cumarine. III. Das p-Amido- β -methylcumarin 2293; Cumarine. IV. Einwirkung von m-Amidophenol auf Acetessigester 2294.
- Pechmann, H. v. und Eugen Seel. Addition von Diazomethan an Chinone 2206.
- Peckham, S. F. u. H. E. Schwefelbestimmung in Bitumen 841.
- Pecoul, Adrien s. Marboutin 538.
- Peerenboom. Erwiderung 1196.
- Pélabon, H. Dissoziation des Quecksilberoxyds 772.
- Pelgry, R. s. Holde 1160.
- Pellegrin, Michel. Die Fittigsche Reaktion 1489.
- Pellerin. Zusammensetzung der Fleischkonserven 2618.
- Pellet, H. Titration des Eisens in salzsaurer Lösung 671; Unstatthaftigkeit des Gebrauches von Bleiessig zur Klärung von Flüssigkeiten, die reduzierende Zuckerarten enthalten 1248; Bestimmung reduzierender Zuckerarten in Most und Wein mit Berücksichtigung des Einflusses von Bleizucker und Bleiessig 1249; Bestimmung des Zuckers im Haru 1406.
- Pellizzari, Guido. Darstellung einiger Hydrazide und ihre Umwandlungsprodukte 2495.
- Pemsel, H. s. Bredig 380.
- Perkin, Arthur George. Reaktion von einigen phenolartigen Farbstoffen 1980; Scoparin 2074; das färbende Prinzip der Baumwollblume, *Gossypium Herbaceum*. Notiz über Rottlerin 2075.
- Perkin, Arthur George u. Frederick George Newbury. Die färbenden Bestandteile im Färbeginster und im Heidekraut 2074.
- Perkin jun., W. H. Oxydation der Sulfocamphylsäure 992.
- Perkin jun., W. H. s. Anden 1064; s. Carpenter 1368; s. Gilbody 2076; s. Lees 1081.
- Perkin jun., W. H. u. C. H. S. Sprankling. β -Aldehydopropionsäure und β -Aldehydoisobuttersäure 964.
- Perkin jun., William H. u. Jocelyn F. Thorpe. β, β -Dimethylglutarsäure und ihre Derivate. Synthese von cis- und trans-Caronsäure 1025; Synthese von α, β, β -Trimethylglutarsäure 1026; Konstitution der Isocamphoronsäure 1103.
- Perl, J. u. Co. Darstellung dauernd zündender Platinpillen 801.
- Perlin, R. Röhrelektrode 321.
- Pesci, L. Stickstoffquecksilberverbindungen 778; Einwirkung von Acetanilid auf Quecksilberacetat 1572; Ersatz mehrerer Wasserstoffatome des Benzols durch Quecksilber 2533; Sulfid und Hyposulfit des Quecksilberphenyls 2534.
- Peter, Arnold H. Darstellung gemischter Äther 910.
- Peterkin, James Dysard s. Dixon 459.
- Peters, L. A. s. Gooch 329, 440.
- Peters, Franz. Elektrolytisches Universalstativ 224; elektrolytisches Stativ 320.
- Peters u. Rost. Veraschungsöfen für Zuckerfabrikate 355; Universalstativ 371.
- Petit, J. H. Minimum der Siedepunktskurve und Zusammensetzung des Dampfes 25.
- Petit, P. Dextrine der Verzuckerung 1275.
- Petkow, Nicolaus s. Fittig 1040.
- Petrenko-Kritschenko, P. Tetrahydropyronverbindungen 2286; Hydroxylaminderivate der Tetrahydropyronverbindungen 2291.
- Petrenko-Kritschenko, P. u. E. Eljitschaninow. Eine Eigentümlichkeit bei der Synthese von Tetrahydropyronverbindungen 2289.
- Petrenko-Kritschenko, P. u. S. Rosenzweig. Die Hydroxylaminderivate der Tetrahydropyronverbindungen 2290.
- Pfaundler, L. Bestimmung der spezifischen Wärme von Flüssigkeiten 26.
- Pfeifer, Otto. Bestimmung des Benzoldampfes im Leuchtgas 524.
- Pfeiffer, Hermann s. Einhorn 1557, 1755.
- Pflüger, E. Bestimmung des Glycogens nach Brücke und Külz 1282; Bestimmung des Glycogens 1283.
- Pflüger, E. u. J. Nerking. Bestimmung des Glycogens 1282.
- Philippe, E. s. Fromm 1597.

- Philipps, C. E. S. Wirkung magnetischer Elektroden auf elektrische Entladungen 187.
- Phillips, Percy Philip s. Meldola 1613.
- Phinney, J. J. s. Jackson 1839.
- Piccini, A. Das periodische System der Elemente und die neuen Bestandteile der atmosphärischen Luft 7; Vanadinverbindungen von der Form VX_2 512; Mangancäsiumalaun 702.
- Piccini, A. u. N. Brizzi. Neue dem Sesquioxid entsprechende Vanadinverbindungen 513.
- Piccinini, A. Konstitution der Alkaloide des Granatbaumes 2145; Struktur der Alkaloide des Granatbaumes 2147; Alkaloid, enthalten in der Granatwurzelrinde 2148; optische Eigenschaften der Granatan- und Tropankerne 2148; Einwirkung von Diazoessigester auf Pyrrol, n-Methylpyrrol und einige Indole 2191.
- Piccinini, A. und A. Quartaroli. Methylgranatylamine 2149.
- Pick, Ernst P. Peptische Spaltungsprodukte des Fibrins. I. 2557.
- Pickard, R. H. s. Thiele 1727.
- Pieper fils, Henry. Elektroden aus gewellten und glatten hohlkegelförmigen Blechen 225.
- Pierron, P. Elektrolyse von Ammoniumthiosulfat 419.
- Pierron, P. Elektrolytische Reduktion nitrierter Fettkörper 868.
- Pierron, P. s. Daniel 829.
- Pieverling, v. Unterscheidung von Quecksilbercyanid und -oxycyanid 783; Hydrargyrum oxycyanatum 784.
- Pillet, L. s. Charabot 2052, 2058.
- Pinnow, Joh. Darstellung reiner tertiärer Aniline und tetraalkylierter aromatischer Diamine 1538; Darstellung des α -Dinitrodimethylanilins 1548.
- Pinnow, Joh. u. C. Sämann. Die Oxydation von Halogenalkylaten der Benzimidazole 2239.
- Pinnow, Joh. u. F. Wiskott. Substantive Azofarbstoffe der Benzimidazolreihe 2468.
- Pissarjewsky, L. s. Melikoff 515, 516, 569.
- Pissarszewski, L. s. Melikow 291.
- Pitkeathly, William s. Purdy 1089.
- Pitsch, M. s. Michaelis 480, 485.
- Pitt, Arthur Ernest s. Hewitt 1686.
- Pizzigoni, A. s. Cuboni 2585.
- Plancher, G. u. D. Bettinelli. Einwirkung der Jodalkyle auf Indole. Das α, β, β -Trimethylindolenin 2192; Konstitution der Basen, welche sich aus den Indolen durch Einwirkung von Jodalkylen bilden 2192.
- Platner, Gustav. Die hydrolytische Dissoziation und die Thermochemie 269; Neutralisation, Lösung und Elektrolyse 269.
- Platsch, Max s. Rosenheim 292, 561, 655.
- Plotnikow, W. s. Konowalow 859.
- Pochettino, A. Dissoziation des Stickstofftetroxyds 255.
- Podladtschikow, M. Das Chloranhydrid der allylphosphorigen Säure 914.
- Poehl, Alexander. Beziehung zwischen den intraorganischen Oxydationsvorgängen und der Erzeugung kinetischer Energie im Organismus 38.
- Polenske, Ed. u. Walter Busse. Die Matesorten des Handels 1436.
- Polidori, E. Hydrat des Titantrichlorids 555.
- Pollacci, Gino. Gegenwart von Formaldehyd in den Pflanzen 1197.
- Pollak, J. s. Weidel 1692, 1694.
- Pollini, B. s. Elsbach 587.
- Pollock, J. Holms. Wärmewirkungen bei der Verdünnung 60.
- Pommerehne, H. Darstellung der Oxyisobornsteinsäure (α -Isoäpfelsäure) aus Brenztraubensäure 1087; das Damascenin, Bestandteil der Samen von *Nigella Damascena* 2142.
- Pond, F. J., O. P. Maxwell u. G. M. Norman. Einwirkung von Natrium-methylat auf Dibromide von Propenylverbindungen und von ungesättigten Ketonen 1918.
- Ponsot, A. Direkte Messung des osmotischen Druckes von sehr verdünnten Natriumchloridlösungen 39; Gebrauch von Kryohydraten 50; kryoskopische Messungen 50.
- Ponzio, G. Ein Ketopseudonitrol 1221; Oxydation der Hydrazoxime 2254, 2256, 2258.
- Ponzio, G. u. A. de Gaspari. Umwandlung der Ketone in α -Diketone. IV. Aliphatische Ketone, $CH_3CH_2COCH_2R$ 1221.
- Pool, J. F. Bestimmung von Salpetersäure 472.
- Pope, William Jackson. Über Polymorphismus, insbesondere als Ur-

- sache gewisser thermischer Eigentümlichkeiten des Choralhydrates 88; Kristallformen einiger organischer Verbindungen 815; Kristallform des Jodoforms 862; Dextro-ac-tetrahydro- β -naphtylamin 1561; Anwendung stark optisch aktiver Säuren zur Spaltung schwach basischer Substanzen. Spaltung des racemischen Campheroxims 2012.
- Pope, William Jackson s. Kipping 145, 151, 152, 1096.
- Pope, William Jackson u. Alfred William Harvey. Homogenität von d,l, α -Phenyläthylamin-d-campher-sulfonat 1557.
- Pope, William Jackson und St. J. Peachey. Untersuchung racemischer und nicht racemischer Flüssigkeiten 150; asymmetrische optisch aktive Stickstoffverbindungen. d- und l- α -Benzylphenylallylmethylammonium-jodide und -bromide 1534; eine neue partiell racemische Verbindung 2166; Anwendung von stark optisch aktiven Säuren zur Spaltung äußerlich kompensierter basischer Verbindungen. Spaltung von Tetrahydrochinaldin 2367.
- Pope, William Jackson u. Edmund Milton Rich. Spaltung von Tetrahydro-p-toluchinaldin 2369.
- Posner, Theodor. Zur Kenntnis der Disulfone. III. Die Mercaptole und Disulfone der Ketonensäuren und die aus denselben entstehenden ungesättigten schwefelhaltigen Säuren 1185; Disulfone. I. Stickstoffhaltige Derivate des Sulfonals 1223.
- Posner, Theodor u. Johannes Fahrenhorst. Disulfone. II. Das Amidosulfonal und Derivate, sowie Homologe desselben 1225.
- Possetto, G. Rasche Bestimmung von Zucker in Fettsubstanzen 1261.
- Pottevin. Isomaltose 1253; Verzuckerung der Stärke 1272; das Maltodextrin 1281.
- Potts, J. P. s. Miller 1261.
- Pouget, Isidore. Metallische Sulfantimonite 506; Sulfo- und Selenantimonite 507; volumetrische Zinkbestimmung 743.
- Pouget s. Cavalier 917.
- Pouret. Kryoskopie der Butter und der Margarine 1149.
- Pouret, Ch. s. Mouneyrat 1507.
- Prager, A. Verfälschung von Schweineschmalz mit Baumwollsaamenöl 1126.
- Precht, J. Die chemische Wirkung des roten Lichtes 161; Gültigkeit des Bunsen-Roscoeschen Gesetzes bei Bromsilbergelatine 169; photographisches Analogon zum Phänomen von Purkinje 170; Gesetz der photographischen Wirkung der Röntgenstrahlen 173; Entwicklungsvermögen aromatischer Verbindungen 823.
- Pregl, Fritz. Die Ursachen der hohen Werte der C/N-Quotienten des normalen menschlichen Harns 1408.
- Prescott, A. B. s. Gordin 2121, 2144, 2153, 2164.
- Prescott s. Hess 1901.
- Prescott, A. B. und H. M. Gordin. Perjodide von Alkaloiden und die volumetrische Bestimmung der Alkaloide in Form höherer Perjodide 2121.
- Preuß s. Ritthausen 2099.
- Priesemuth. Rührer 370.
- Priest, Martin s. Moor 1436.
- Prinz, August H., Hermann Haber, Emerich Tomischka u. Josef Freiherr v. Brenner. Aufbereitung von Pflanzenfasern, insbesondere Jute, Rhea und Ramie 1298.
- Prior, E. Neuer Thermoregulator für elektrisch geheizte Thermostaten 355; Grenze der Nachweisbarkeit von Malzsurogaten im Bier 907.
- Prior, G. T. u. L. J. Spencer. Zinnhaltiger Argyrodit aus Bolivia 562.
- Pritzkow, W. s. Duden 2016.
- Priwoznik, E. Scheidung von platinhaltigem Gold 801.
- Proca, G. s. Istrati 909.
- Pröschner, Fr. Konstitution des Eiweißmoleküls 2571.
- Prud'homme, M. Ammoniumhydro-sulfite 419; Säurefarbstoffe 2427.
- Prunier, L. Jodierter Schwefel und Jodschwefel 418.
- Prunier u. Jouve. Darstellung von primärem Calciumphosphat 619.
- Pribram, Richard u. Georg Gregor. Zur Harnanalyse. I. Bestimmung der Alkalien 1401.
- Pschorr, R. und C. Sumuleanu. o-Nitrovanillin 1902.
- Pschorr, R. u. O. Wolfes. Umlagerungen von o-Amino- und o-Nitrozimtsäurenitrilen 2363.
- Puaux s. Roeser 1285.
- Pulawski, Th. v. s. Walther 2228.

- Pullmann, John und Edward E. Äschern von Häuten und Fellen 2081.
- Purdie, Thomas u. James C. Irvine. Drehungsvermögen optisch aktiver Methoxy- und Äthoxypropionsäuren aus aktiver Milchsäure 963.
- Purdy, Thomas u. William Pitkeatly. Darstellung von optisch aktiver Mono- und Dialkyloxybernsteinsäure aus Äpfelsäure und Weinsäure 1089.
- Puriewitsch, K. Spaltung der Glucoside durch die Schimmelpilze 2087.
- Quartaroli, A. s. Piccinini 2149.
- Raabe. Wägegläschen 323; Normalien für Geräte 336; Destillationsapparat mit Wasserdämpfen 360; Destillationsvorlage 362, 363.
- Rabaut, Ch. Verseifung des Benzonitrils 1739.
- Rabe, Paul. Fälle von Desmotropie 90.
- Rad, v., Chemische Fabrik. Verbindungen der Albumine mit Schwermetallen, wie z. B. Quecksilber, Silber und Eisen 2539; Verbindungen des Caseïns mit Schwermetallen, wie z. B. Quecksilber, Silber und Eisen 2560.
- Radcliffe, L. G. s. Marchlewski 2196.
- Ragland, C. D. Haloiddoppelsalze von Cadmium mit den Methylaminen und Tetramethylammonium 745.
- Ragosin, V. J. Rationelle Destillation und Verarbeitung von Roherdölen verschiedener Provenienz 837.
- Raikow, P. N. Entflammungstemperatur organischer Verbindungen 815; Vorkommen von chlorhaltigen organischen Verbindungen in Cottonöl und die Nichtexistenz von schwefelhaltigen Verbindungen in demselben 1161; Prüfung der „medizinischen“ Benzoësäure auf Verfälschung mit „technischer“ Benzoësäure 1732.
- Raikow, P. N. u. N. Tschernikow. Über die Farbenreaktionen von Bechi u. Halphen zur Identifizierung des Baumwollsamensöles 1162.
- Ramel s. Bonnet 637.
- Ramsay, W. u. M. W. Travers. Darstellung des reinen Argons und einige seiner Eigenschaften 477.
- Randall, J. s. O'Callaghan 2081.
- Ransom, F. s. Ruppel 2598.
- Ranson, Charles u. Henry Gouthière. Wiedergewinnung der zur Anreicherung carbonathaltiger Phosphate benutzten schwefligen Säure 421.
- Raoult, F. M. Präzisionskryoskopie 49; kryoskopische Messungen 50.
- Rapp, Rudolf s. Buchner 2581, 2582.
- Raschig, F. Hydroxylamin 452.
- Rathjen, A. s. Jannasch 1652.
- Raudnitz, B. W. Sogenannte Fermentreaktionen der Milch 1137.
- Rauter, Gustav. Druckbirnen aus Steinzeug 346; Kühlschlangen aus Steinzeug 362.
- Ravinson, M. s. Kehrman 2418.
- Rawson, Christopher. Indigobestimmung und über eine in Java-Indigo gefundene gelbe Verbindung 2197.
- Ray, C. Einwirkung von Mercur- und Mercurinitrit auf die Nitrite des Silbers und des Natriums 780.
- Raydt, W. Gewinnung von Kohlensäure aus Gasgemischen mittels festen Monocarbonates 537.
- Rayleigh. Transparenz und Undurchsichtigkeit 130.
- Raymond, Anthony s. Garnier 2063.
- Reach, Felix. Das Tyrosin als Spaltungsprodukt der Eiweißkörper 2545.
- Read, Harold M. s. Dunstan 2126.
- Recchi, V. s. Ampola 1977.
- Recoura, A. Chromiacetat 717; isomere Zustände des Chromiacetats 717, 718.
- Reeb, Moritz. Die wirksamen Bestandteile des Goldlacks 2130.
- Reed, Lester. Bestimmung kleiner Mengen von freiem Phosphor in Phosphorpasten usw. 480.
- Reese, Chas. L. Einwirkung von Chromsäure auf Wasserstoff 375.
- Regelsberger, F. Regeneration von Chromsäure aus chromoxydhaltigen Materialien 710.
- Reichard, C. Maßanalytische Bestimmung des Wismuts durch arsenige Säure in alkalischer Lösung 508; maßanalytische Bestimmung des Mangans in den mangansauren Salzen durch alkalische Lösungen von arseniger Säure 696; quantitative Bestimmung der Mangansäure in Gegenwart von Mangansalzen mittels arseniger Säure in alkalischer Lösung 697.
- Reicher, L. Th. s. Jorissen 286.

- Reid, E. Emmet. Hydrolyse von Säureamiden 1727; Wertbestimmung des Saccharins 1746.
- Reid, W. F. „Velvrl“-Material, neuer Ersatz für Kautschuk und Gutta-percha 1172.
- Reinders, W. und W. E. Ringer. Aromatische Nitrokörper. IV. Substitution der Nitrogruppe durch Oxy-methyl und Oxyäthyl 1781.
- Reinecke, E. s. Knoevenagel 1909.
- Beinganum, Max. Theorie und Aufstellung einer Zustandsgleichung 17.
- Reinhardt, Carl. Konservierung von Eiern 2619.
- Reisch, R. Bindungswechsel bei den Homologen des Phloroglucins 1697.
- Reißert, Arnold. Berichtigung 2224.
- Reißert, Arnold s. König 2222.
- Remsen, Ira. Lehrbuch der anorganischen Chemie 1.
- Renault, Albert. Reduktion des Calciumphosphates durch Kohle im elektrischen Lichtbogen 619.
- Reuter, A. Kristallographische Untersuchung einiger organischer Verbindungen 816.
- Reverdin, Frédéric u. Franz Düring. Chlor-, Brom- und Nitrophenetidine und einige daraus hergestellte Azofarbstoffe 1656.
- Reverdin, Frédéric und F. Eckhardt. Chloranisidine und das Metachloranisol 1625.
- Reynaud, Georges s. Hanriot 2242.
- Reynaud, Georges s. Hébert 172, 173.
- Rhodin, John Gustav Adolf. Elektrolyse von Salzlösungen unter Benutzung einer Quecksilberkathode 572.
- Ribau, J. Elektroanalytischer Apparat 224; Bestimmung von Phosphorwasserstoff in Gasgemischen 482.
- Ricca-Rosellini, E. s. Manuelli 1575.
- Rich, Edmund Milton s. Pope 2369.
- Richards, Joseph Ed. Schnelle Probe von Blei-Zinn- und Blei-Antimonlegierungen 748.
- Richards, Jos. W. s. Roepper 221.
- Richards, Joseph William u. Charles W. Roepper. Elektrolytische Darstellung von Schwefelmetallen 221.
- Richards, Theod. Will. Elektrischer Trockenofen 358; Spektrum des Wasserstoffs 374.
- Richards, Th. W. u. Gregory Paul Baxter. Atomgewicht von Kobalt 691, 692.
- Richards, Th. W. u. J. B. Churchill. Verwendung von Übergangstemperaturen komplexer Systeme zur Bestimmung fester Punkte in der Thermometrie 116.
- Richards, Th. W. u. Allerton Seward Cushman. Atomgewicht von Nickel 687.
- Richards, Th. W. u. Henry Burnell Faber. Löslichkeit von Brom- und Chlorsilber in Lösungen von Natriumthiosulfat 788.
- Richards, Th. W. u. G. N. Lewis. Elektrochemische und thermochemische Verhältnisse des Zink- und Cadmiumamalgams 770.
- Richardson, F. W. u. Ad. Jaffe. Die weichmachende Kraft der Seifen 1182.
- Richardson, George M. u. Maxwell Adams. Doppelhalogenverbindungen mit organischen Basen 561.
- Richarz, J. Die kinetische Theorie mehratomiger Gase und das Gesetz von Dulong und Petit 16.
- Richmond, F. A. s. Orndorff 1584.
- Richmond, H. Droop. Automatische Bürette 343; Bestimmung von Alkohol und Äther bei Gegenwart von Petroleumäther 880; Zusammensetzung von Milch und Molkereiprodukten 1133.
- Richmond, H. Droop u. C. H. Rosier. Bestimmung des Fettes in der Milch bei Verwendung von Petroläther als Lösungsmittel 1142.
- Richmond, H. Droop und F. R. O'Shaugnessy. Prüfung von Handels-Amylalkohol 884; mögliche Fehlerquelle bei der abgeänderten Leffmann-Beamschen Methode zur Bestimmung des Fettes in der Milch 1143.
- Richter, W. s. Auwers 1708.
- Riechelmann, R. Bestimmung des Ferrocyan in gebrauchten Gasreinigungsmassen 551.
- Riederer, Emil. Elektrolytische Bestimmung von Zink bei Gegenwart von Mangan 742.
- Riegler, Bestimmung der Carbonsäure und anderer Phenole 1618.
- Riemer, Adolf. Bestimmung des Schwefels in Roh- und Flußeisen 674.
- Riepe, Eduard. Darstellung von Cyanalkali 542; Darstellung von Cyankali 1448.
- Rigaut, A. s. Lang 744.
- Righi, E. de s. Manuelli 2500.

- Rimbach, E. Drehungsänderung aktiver Elektrolyte in verdünnten wässrigen Lösungen 139; Spaltung und Eigenschaften der Mandelsäure 1791.
- Rimini, Enrico. Bestimmung des Hydrazins 448; Farbenreaktion des Vinylalkohols 884; Acetylthiophenin 2181.
- Rinckenberger, A. s. Hantzsch 869.
- Ringer, W. E. o-Oxymethyl(äthyl)benzonitril 1781.
- Ringer, W. E. s. Reinders 1781.
- Rinne, F. Natur des Kristallwassers 103.
- Ripper, Maximilian. Zur Chemie des Weines und der Weinanalyse 900.
- Ritthausen, H. Divicin 2098; Zusammensetzung des Vicins 2098; Löslichkeit von Eiweißkörpern in Glycerin 2536; Eiweißkörper des Weizenklebers oder Glutens 2562.
- Ritthausen, H. u. Preuß. Zusammensetzung des Convicins aus Wicken- und Saubohnensamen 2099.
- Rivage, M. Gasentwicklungsapparat 351.
- Rivals, P. s. Delépine 1895.
- Rivière, Louis. Reinigung von Zuckersäften durch Carbide der Erdalkalimetalle, besonders Calciumcarbid 1266.
- Roberts, J. Lewis. Elektrischer Schmelzofen 227.
- Roberts, James s. Anderson 522.
- Roberts-Austen, W. Rede an das Eisen- und Stahlinstitut 663.
- Robinson, C. J. Vorkommen von Acetaldehyd in Petroleumprodukten 1200.
- Robson, W. G. s. Kuenen 232.
- Rodewald, H. u. A. Kattein. Darstellung von Stärkelösungen und Rückbildung von Stärkekörnern aus den Lösungen 1271.
- Röder, Georg s. Harries 2026.
- Röder, P. s. Graebe 2303.
- Roeder, Joseph. Elektrochemische Auflösung des Kupfers oder Nickels oder ihrer Legierungen von Eisen oder Stahl 755.
- Röhmman, F. u. F. Steinitz. Bestimmung des Eisens in organischen Substanzen 671.
- Roepper, W. u. Jos. W. Richards. Darstellung von Verbindungen durch Wechselstrom 221.
- Rösel, R. Jodbestimmung im Harn und Resorption von Jodolen, einer Jodeiweißverbindung 1401.
- Roeser u. Puaux. Analyse des Gummis von *Grevillea robusta* 1285.
- Rößner, Heinrich s. Thiele 1769.
- Rössing, R. Nachweis von Saccharin im Bier 908.
- Rogers, Roy. Ravone s. Cottrell 911.
- Rohde, A. Elektrolytische Reduktion des m-Nitrotoluols 1523.
- Rohland, Paul. Reaktionen im direkten Lichte 160; Hydratation des Calciumoxydes 614; Chromichlorid 716.
- Rohrbeck-Oehmcke. Brenner 354.
- Romanoff, L. Sauerstoffgehalt des Stahls 674.
- Romijn, G. Desinfektion mit Formaldehyd 1199.
- Roos, E. Zur Abwehr 2550.
- Roos, Israel. Darstellung des primären Citrats des p-Phenetidins und des p-Anisidins 1663.
- Roozeboom, H. W. Bakhuis. Erstarrungspunkte der Mischkristalle zweier Stoffe 100; Umwandlungspunkte bei Mischkristallen 101; Kriterien für racemische Verbindungen, pseudoracemische Mischkristalle und inaktive Konglomerate 146; Erkennung von Racemkörpern in festem und flüssigem Zustande 149; Erstarrung flüssiger Gemische tautomerer Stoffe 242.
- Rose, J. L. s. Anden 1064.
- Rosé u. Co. Darstellung geschwefelter Kohlenwasserstoffe aus Vasogen 926.
- Rose-Innes. Der Wert des absoluten Nullpunktes 10; Verhältnis der spezifischen Wärmen von Luft 16.
- Rose-Innes J. und Sydney Young. Thermische Eigenschaften des normalen Pentans 833.
- Rosenfeld, M. Gewichtszunahme beim Brennen einer Kerze 373.
- Rosenheim, Arthur. Einwirkung anorganischer Metallsäuren auf organische Säuren 292; neuer Aspirator 346.
- Rosenheim, Arthur u. Karl Bierbrauer. Verbindungen des Antimontrioxyds und Wismutoxyds mit Alkalioxalaten 507.
- Rosenheim, Arthur und Hermann Itzig. Molybdänoxalsäure und vanadinoxalsäure Salze 513; einige komplexe Salze der Weinsäure und Äpfelsäure und ihr spezifisches Drehungsvermögen 1100.

- Rosenheim, Arthur u. Otto Liebknecht. Jodsäure und Überjodsäure 413.
- Rosenheim, Arthur u. Hermann Lienau. Alkali-Uranyloxalate 738.
- Rosenheim, Arthur u. Max Platsch. Einwirkung anorganischer Metallsäuren auf organische Säuren 292; zinnoxalsaure Salze 561; komplexe Aluminiumoxalate 655.
- Rosenheim, Arthur und Edward A. Sasserath. Über Osmium 806.
- Rosenheim, Otto und Philip Schidrowitz. Optische Aktivität der Gallusgerbsäure 1868; Analysen und Verdauungsversuche betreffend weißes und Ganzmehlbrot 2607.
- Rosenstiel, A. Weine, die durch vorhergehendes Erhitzen der Trauben erhalten werden 896.
- Rosenzweig, S. s. Petrenko-Kritschenko 2290.
- Roser, W. Über Narcotin 2161.
- Roshanowitz, K. s. Godlewski 2037.
- Rosier, C. H. s. Richmond 1142.
- Roßbach, Joseph s. Pauly 2186.
- Rosset, G. Bestimmung des Molekulargewichts durch Messung der Dissoziationsspannung von Gashydraten 57.
- Rothmund, V. Elektromotorische Kraft und chemisches Gleichgewicht 260.
- Rougger, N. Bestandteile der Samen von *Picea excelsa* (Link) und Spaltungsprodukte der aus diesem Samen darstellbaren Proteinstoffe 2609.
- Rougy, Marius. Neue gefärbte Hydrazone 2513.
- Roux, E. s. Maquenne 442.
- Roux, Gabriel. Eine Oxydase, die das vom *Colibacillus* ausgeschiedene Pigment erzeugt 2591.
- Rózycki, A. s. Kostanecki 2180.
- Rózycki, L. Das tertiäre Dibutylpyrogallol 1690.
- Rubénovitch, E. Einwirkung von Phosphorwasserstoff auf Kupfer, Kupferoxydul und die ammoniakalischen Lösungen von Kupfersalzen 764; Einwirkung von Phosphorwasserstoff auf Kupferoxyd, -hydroxyd und -carbonat 765.
- Rudin, Ernst s. Kreis 1122.
- Rudneff, W. und S. Langowoi. Grosnysche Naphta 835.
- Rudolph, Chr. Darstellung gechlorter β -Naphtalinsulfosäuren 1530; Darstellung von α_1, β_2 -Dioxynaphtalin- α_2 -sulfosäure 1669.
- Rüttiman, E. s. Kehrman 728.
- Ruff, Otto. Zur Kenntnis der Oxygluconsäure 1106; zur Darstellung der einbasischen Säuren der Zuckergruppe 1107; d- und r-Arabinose 1235; d-Erythrose 1238.
- Ruff, Otto und Gerhard Ollendorf. Reindarstellung und Trennung von Zuckern 1227.
- Ruhemann, Siegfried. Einwirkung von Ammoniak auf Ester organischer Säuren 2311; Bildung von α -Pyronverbindungen und ihre Überführung in Pyridinderivate 2313.
- Ruhemann, Siegfried und Alfred V. Cunningham. Säuren der Acetylenreihe 1761; Kondensation von Äthylestern von Säuren aus der Acetylenreihe mit Ketonverbindungen 2282.
- Ruhemann, Siegfried u. H. G. Stapleton. Tetrazolin 2432.
- Rumpel, H. Einwirkung von Bromacetophenon auf Trimethylamin, Dimethylamin und Methylamin 1923.
- Rung, F. s. Binz 2203.
- Rupe, Hans u. Hans Gebhardt. Unsymmetrische Phenylhydrazinderivate. 5. Phenylhydrazidoameisensäureester 2490.
- Ruppel, W. G. Chemie der Tuberkelbazillen 2599.
- Ruppel, W. G. u. F. Ransom. Molekularverhältnisse von Tetanusgiftlösungen 2598.
- Russel, Edward John s. Dixon 540.
- Russell, W. J. Wasserstoffsuperoxyd als das aktive Agens bei der Erzeugung von Bildern auf photographischen Platten im Dunkeln 174.
- Russwurm. Salpetersäurebestimmung im Wasser 474; Bestimmung von Chloralhydrat und Morphin bei Leichenuntersuchungen 2153.
- Rußwurm, Karl. Kondensation des Desoxybenzoin mit Bernsteinsäureester 1863.
- Rußwurm, Karl u. Julius Schulz. Kondensation des Dibenzylketons mit Bernsteinsäureester. γ -Benzyliden- γ -benzylbrenzweinsäure 1865.
- Rusting, N. Bestimmung des Hydrastins im Extractum Hydrastis fluidum 2165.
- Rutherford, E. Uranstrahlung und die durch dieselbe hervorgerufene elektrische Leitung 176.

- Ryan, Hugh. Synthetische Darstellung von Glucosiden 2087.
- Ryland, Garnett. Flüssige Gemische mit konstantem Siedepunkte 44.
- Sabatier, Paul. Basische gemischte Kupfersilbersalze 789.
- Sabatier, P. u. J. B. Senderens. Reduktion des Acetylens in Gegenwart von Nickel 852.
- Sabbatani, Luigi. Pharmakologische und chemische Studien über die Acetondicarbonsäure und die Citronensäure 982; Acetylacetessigester 1371.
- Sacerdote, Paul s. Berthelot 13.
- Sacharoff, N. Chemismus der Wirkung der Enzyme und der bakteriziden Stoffe 2580; Demonstration der in Band 24, 18/19 des Centralbl. für Bakt. u. Parasitenk. beschriebenen Versuche über Enzyme 2581.
- Sachs, A. Einwirkung von Phosphortribromid auf die isomeren einwertigen Alkohole 876; mit Hilfe des Methylacetessigesters dargestellte Pyridinderivate 2335.
- Sachs, Franz. Darstellung von Oxy-methylphtalimid 1829.
- Sachs, Franz s. Ehrlich 1547.
- Sämann, C. s. Pinnow 2239.
- Saggau. Automatischer Meßapparat und ein Schüttelstativ zur Dr. Gerberschen Acidbutyrometrie 1144.
- Sagrebín, W. Die Konstanten der Bildungsgeschwindigkeit der einfachen Äther 278.
- Salaskin, S. Umwandlung der Amidofettsäuren in Harnstoff durch die Leber der Säugetiere 1389.
- Salaskin, S. u. J. Zaleski. Harnstoffbestimmung im Harn 1408.
- Salcher, Richard M. s. Goldschmidt 281.
- Salis, R. v. s. Kostanecki 2299.
- Salkowski, E. Bestimmung der Oxalsäure im Harn 1403; Vorkommen von Pentosen im Harn 1404; Vorkommen von Allantoin im Harn nach Fütterung mit Pankreas 1409; Bildung von Skatolessigsäure bei der Eiweißfäulnis 2545; Einfluß der Kohlenhydrate auf die Eiweißfäulnis 2545; Einwirkung überhitzten Wassers auf Eiweiß, eine Erwiderung an R. Neumeister 2546; eine langsam verlaufende Eiweißspaltung 2559; das erste Produkt der Verdauung des Caseins durch Pepsinsalzsäure 2560; Bestimmung der Alkaleszenz des Blutes 2567; Einfluß von Schwefelwasserstoff auf Kohlenoxydblut 2569.
- Salkowski, H. s. Hittorf 801.
- Salomon, Georg u. Martin Krüger. Die Alloxurbasen des Harns und ihre physiologische Bedeutung 1409.
- Salomon, W. Bildung der dritten Modifikation des Schwefels 414; Kristallform des Essigesters des o-Oxytriphenylmethans 1653.
- Salvadori, R. Elektromotorische Kraft von einigen Konzentrationsselementen und Kupferzinkketten in organischen Lösungsmitteln 207.
- Salvadori s. Bordier 188.
- Salzbergwerk Neu-Staßfurt. Gewinnung von Brom 405; Darstellung von Permanganat aus Manganat mittels Elektrolyse 698.
- Salzer, Th. Kristallwassertheorie 92; Regelmäßigkeit bei den Schmelzpunkten der Säuren $C_nH_{2n}(COOH)_2$ 93.
- Sammis, J. L. Elektrische Wärmequelle für Ätherextraktionen 358.
- Samson, E. s. Blank 1112.
- Samtleben, A. Perbromide einiger cyklischer Acetonbasen 2346.
- Sargeant, F. Pilkington. Prüfung des Chloralhydrats nach dem britischen Arzneibuche 1200.
- Sargent, C. L. s. Wheeler 2611.
- Sargent, George W. Bestimmung von Borsäure in Turmalin 646; Bestimmung von Nickel in Nickelstahl 688.
- Sargent, Geo Wm. u. Ino Kirk Faust. Filtermaterial 367.
- Sarghel, Jon. Elektrolyse der Bromide der Erdalkalien 616.
- Sarles, E. H. Farbe von Chlorlösungen 401.
- Sasserath, Edward A. s. Rosenheim 806.
- Saunders, A. P. Bereitung von Arsenwasserstoff 499.
- Saunders, A. P. s. Meyerhoffer 251, 252.
- Saurel, Paul. Beweis der Phasenregel 239; Stabilität der Gleichgewichtszustände in einem homogenen System 239.
- Savigny s. Bonnet 637.
- Scala, Alberto. Analyse des Brotes 2607.

- Scarlata, G. Bestimmung des Schwefels und des Kupfersulfates in den antiphyllloxerischen Mischungen 762; zur Kenntniss des Amarins 2228.
- Schaaf, H. Schnellgerbverfahren mittels Alaun 2082.
- Schaal, Max s. Pechmann 2291.
- Schaar-Rosenberg, F. s. Fischer 1786.
- Schäfer, George L. Chromatprobe für Cocaïn 2138; Prüfung von Cocaïn 2138; Coaïnidin, ein neues Cocaalkaloid 2140.
- Schaer, Ed. Anwendung von Chloralhydrat bei Alkaloidbestimmungen 2117.
- Schall, C. Reibung von Lösungen einiger Ester in unterkühltem Thymol 61; Elektrolyse der Benzoësäure 1733; zur Konstitutionsfrage des Brasilins 2303.
- Schall, Max s. Traube 2407.
- Schaller, R. Gaswaschapparate und eine schnelle genaue Bestimmung der Kohlensäure 331.
- Schaposchnikow, W. Kondensation von Tetramethyldiamidobenzhydrol mit dem ersten Isorosindulin 2421.
- Schatz, N. s. Kondakow 2114.
- Schaum, Karl. Hylotrop-isomere Körperformen 86; Silberkeimwirkung beim Entwicklungsvorgang 164; Konzentrationsketten mit unangreifbaren Elektroden 207.
- Scheele, C. v. Reindarstellung der Ceritmetalle 564.
- Scheffler, W. s. Hempel 401.
- Scheicher, F. s. Auwers 1374, 1375.
- Scheij, L. T. C. Synthetisch dargestellte neutrale Ester des Glycerins — Triacyline — der gesättigten einbasischen Säuren mit gerader Anzahl von Kohlenstoffatomen 893; Destillation unter stark vermindertem Druck mit einer Wasser-Quecksilberluftpumpe 360.
- Schenck, Rudolf. Amorphe Körper und flüssige Kristalle 79; kristallinische Flüssigkeiten IV. 79.
- Schenck, Rud. u. Fr. Schneider. Kristallinische Flüssigkeiten IV. 81.
- Schenke, V. Bestimmung der Kohlensäure in Kalkstein und Ackererden 539.
- Scherings Chemische Fabrik. Darstellung von Acidyl-n-alkylderivaten des bei 138° schmelzenden Vinyldiacetonalkamins 1366; Darstellung in Wasser unlöslich. Gelatinekörper 2576.
- Scherpe, R. Chemische Veränderungen des Roggens und Weizens beim Schimmeln und Auswachsen 2605.
- Schick, R. Über Colophonium 2063, 2064.
- Schidrowitz, Philip s. Rosenheim 1868, 2607.
- Schieffer, H. s. Heusler 1498.
- Schiff, Hugo. Polyaspartsäuren 1365; Methylanasparagine 1399; Amygdalinamidoxim 2088.
- Schiff, Robert. Die isomeren Formen des Benzalbisacetessigesters 971; Darstellung und Konfiguration der sechs isomeren inaktiven Benzalbisacetylacetone 1950.
- Schiffner. Einfluß von kohlensäurehaltigem Wasser auf Portlandcement und Traßmörtel 660.
- Schiller, N. Thermodynamik der Lösungen 37.
- Schilling, R. v. s. Vorländer 998.
- Schiling, R. v. u. D. Vorländer. Die elektrolytische Leitfähigkeit der Hydroresorcine und δ -Ketonsäuren 1678.
- Schimmel u. Co. Ätherische Öle 2042, 2043.
- Schindler, P. s. Michaelis 1550.
- Schirmacher, Carl. Isobutylitaconsäure und isomere Säuren 1049.
- Schlagdenhauffen u. Pagel. Selen in der Wasserstofflampe 375; Bestimmung des Kohlenoxyds 534.
- Schlesinger, Alfred s. Bülow 2213.
- Schleußner, Karl s. Thiele 1768.
- Schliemann, Ernst. Wachsartige Masse aus Paraffinen und Harzen 841.
- Schlinck, Julius. Pyrrolidin 2181.
- Schlösing fils, Th. Einwirkung sehr verdünnter saurer Flüssigkeiten auf die Phosphate des Bodens 620.
- Schloßberg, S. s. Liebermann 1967, 1968.
- Schlumberger, E. Kondensierte Metallhydrate 292.
- Schmidinger, Franz. Bestimmung des Chloralkoholats 1201.
- Schmiedeberg, O. Die Nucleïnsäure aus der Lachsmilch 2567.
- Schmidt, Ernst. Einwirkung von Jod auf Piperidin, Tetrahydrochinolin und Tetrahydroisochinolin 2336.
- Schmidt, G. C. Photoelektrische Ströme 199.

- Schmidt, Hermann u. Jules Landini. Gerben bei steigender Konzentration der Brühe und analog anwachsendem Druck in dem Gerbebehälter 2082.
- Schmidt, Julius. Reduktion des Nitrobenzols mit Natrium 1517; Einwirkung von Natrium auf p-Nitrotoluol 1523.
- Schmidt, P. s. Krüger 1427.
- Schmidt, Paul s. Wislicenus 1943.
- Schneider, Felix. p-Dioxydiphenylamin 1553.
- Schneider, Fr. s. Schenck 81.
- Schneider, M. Einwirkung von Chlor auf die Homologen des Phloroglucins 1695.
- Schneider, R. Wismutoxydul und Wismutsulfür 509.
- Schneidewind, W. siehe Krüger 469.
- Schön, Camille s. Wallach 2079.
- Scholl, Hermann. Veränderungen von Jodsilber im Licht und der Daguerresche Prozeß 167.
- Scholl, Roland. Konstitution und synthetische Verwendung des Knallquecksilbers. I. Direkte Aldoximierung des Benzols 1887.
- Scholtz, M. Sterische Hinderung chemischer Reaktionen 1537; Bestimmung der Alkaloide mittels titrierter Jodlösung 2122, 2123; Alkaloidsuperjodide zur Bestimmung der Alkaloide 2123; Verhalten der Alkaloide gegen o-Xylylenbromid 2123; Überführung der Oxime ungesättigter Ketone in Pyridinderivate 2330.
- Scholtz, M. u. P. Friemehl. Einwirkung von 1,4-Dibrompentan auf primäre und sekundäre Amine 2184.
- Scholtz, W. Biologischer Nachweis von Arsen 498; Pelosin 2166.
- Schon, C. V. s. Budde 826.
- Schoonjans, A. Träger für Zehnkugelnröhren 371.
- Schoorl, N. Jodometrische Zuckerbestimmung mittels Fehlingscher Lösung 1247.
- Schreber, K. Zur Theorie des osmotischen Druckes 40.
- Schreiber, C. u. F. Zetzsche. Prüfung von Terpentinöl auf Mineralölzusatz 2060.
- Schreinemakers, F. A. H. Gleichgewichte im System Wasser, Phenol und Anilin 253.
- Schreiner, Oswald u. Edward Kremers. Nitrosoderivate von Caryophyllen und Cadinen und deren Beitrag zur Charakterisierung und Klassifizierung der Sesquiterpene 2041.
- Schröder, K. Ferrocyankalium als Urmaß für die maßanalytische Eisenbestimmung 670.
- Schröder, M. s. Aktiengesellschaft für Zinkindustrie 424.
- Schroeder van der Kolk, J. L. C. Mikroskopische Bestimmung der Mineralien nach ihrem Brechungsindex 317.
- Schryver, Samuel Barnett. Darstellung von Phenoläthern zweibasischer Säuren 1617; Analyse von Handelsphenolen 1618.
- Schucht, L. Zurückgehen der wasserlöslichen Phosphorsäure in Superphosphaten 494.
- Schüler, Georg. Darstellung von hochprozentigem Superphosphat 487.
- Schumann, M. s. Hantzsch 2433, 2435.
- Schütte, H. Bestimmung der gebundenen Kohlensäure, bzw. des in der Ackererde enthaltenen kohlensauren Kalkes 629.
- Schuliatschenko. Einwirkung des Meerwassers auf die hydraulischen Bindemittel 662.
- Schultz, Gustav. Diamidonaphtolsulfosäuren als photographische Entwickler 1668.
- Schultze, Hermann L. Elektrolyse von geschmolzenem Chlorzink 740.
- Schulz, Fr. N. Oxydation von kristallisiertem Eiereiweiß mit Wasserstoffsperoxyd 2553.
- Schulz, Julius s. Rußwurm 1865.
- Schulze, E. Verbreitung des Rohrzuckers in den Pflanzen und seine physiologische Rolle und über lösliche Kohlenhydrate, die ihn begleiten 1255; Vorkommen von Histidin und Lysin in Keimpflanzen 1395; Eiweißumsatz und Bildung des Asparagins und des Glutamins in den Pflanzen 2604.
- Schulze, E. und E. Winterstein. Nachweis von Histidin und Lysin unter den Spaltungsprodukten der aus Koniferensamen dargestellten Proteinsubstanzen 1395; Konstitution des Arginins 1396.
- Schumacher (II) und W. L. Jung. Bestimmung des Quecksilbers im Harn 1402.
- Schumann, V. Theorie des latenten Bildes 164.

- Schunk, C. A. Die gelben, Chlorophyll begleitenden Farbstoffe und ihre spektroskopischen Beziehungen 2072.
- Schuster, H. s. Kurovsky 793.
- Schuyten, C. Cuprichromammoniakverbindungen 767; das Doppelchlorür von Kupfer und Antipyrin 2212; Konstitution der metallischen Salipyrine 2212; metallische Benzopyrine 2212; Magenchemismus 2594.
- Schuyten, M. C. Anfangsgründe der Chemie 2.
- Schwartz, Rudolf. Abwägen stark ätzender, rauchender Flüssigkeiten 323; Bestimmung der Borsäure in Borkalk 645.
- Schwarz, Fritz s. Miran 2042.
- Schwarz, Heinrich P. s. Freund 2170.
- Schwarz, Otto s. Pechmann 2293, 2294.
- Schwarz, Ph. s. Zincke 1510.
- Schwarz, Rudolf s. Traube 2404.
- Schwarz s. Valentiner 856.
- Schweissinger, O. Filtration mit Kieselgur 828.
- Scott, Arthur Melville. Polarisationskapazität 217.
- Scott, R. C. Spiritusreinigung durch Behandlung mit kalter Luft 903.
- Scudder, H. s. Mulliken 877.
- Sebaldt, Franz. Darstellung von Erdalkalimetallcarbiden 622.
- Sebaldt, F. s. Hantzsch 294, 444.
- Sebelien. Exsiccator für die Allihn'schen Zuckerbestimmungsröhren 353.
- Sebor, J. s. Votoček 1285.
- Seel, Eugen s. Pechmann 2206.
- Seemann, John s. Müller 2554.
- Seemann, L. s. Vanino 795.
- Segay, Adolphe s. Lewy 636.
- Seidel, Heinrich u. Ludwig Hanak. Sulfitcelluloseablauge 1301, 1302.
- Seidel, J. Jodsubstitutionsprodukte einiger aromatischer Alkohole, Aldehyde und Säuren 1896.
- Seidensticker, L. J. s. Noyes 411.
- Seitz, W. s. Abegg 34, 85.
- Sell, W. J. u. F. W. Dootson. Chlor-derivate des Pyridins. III. Einwirkung von Chlor auf Pyridinchlorhydrat 2316; die Chlor-derivate des Pyridins. IV. Konstitution der Tetrachlorpyridine 2317.
- Sell, W. J. u. H. Jackson. Synthese einiger β, β' -Dipyridylderivate der Citrazinsäure 2326.
- Sementschenko, A. A. s. Kurnakow 761.
- Senderens, J. B. Neue lösliche Antimonsäure und ihre Antimoniate 503.
- Senderens, J. B. s. Sabatier 852.
- Sendtner, R. s. Juckenack 2610, 2618.
- Sernow, W. Jodierungsversuche an Fettsäuren 952; Bromhexahydro-*o*-toluylsäure und ihre Derivate 1716.
- Serra, E. Bereitung des Tetrachlormethans 858.
- Serra, E. s. Oddo 45, 47, 501.
- Seton u. Stevenson. Gegenwart von Kaliumnitrit in Braunpulverrückständen 596.
- Seyewetz, A. s. Lumière 823, 1687.
- Shaughnessy, F. B. O. s. Richmond 1143.
- Shengle, John C. u. Edgar F. Smith. Fällung von Kupfer durch Zink 755.
- Shimer, P. W. Reduktionsapparat 328; Kohlenstoffverbrennung in einem Platintiegel 520; Kieselsäure und unlöslicher Rückstand im Portlandcement 663.
- Shiver, F. S. Bestimmung des Kaliums als Perchlorat 592.
- Shorey, Edmund C. Glycolsäure, eine der Säuren des Zuckerrohres 961; Xanthinbasen im Zuckerrohr 1446.
- Shrapnell-Smith, E. s. Muspratt 585.
- Shukoff, A. A. Bestimmung der Erstarrungstemperatur 73; einheitliche Bestimmung des Talgtiters 1126.
- Shukoff, A. A. u. H. J. Nogin. Seifenanalyse 1182.
- Shutt, Frank T. u. A. T. Clarron. Analyse des Wassers vom Illecilliwaet-Gletscher 392.
- Shuttleworth, A. E. u. B. Tollens. Veraschung pflanzlicher und tierischer Stoffe 828.
- Sicherer, Walther v. s. Willstätter 2185.
- Siebner, Eduard O. s. Hornbostel 1203.
- Siegfried, M. Antipepton 2547.
- Siemons, F. D. s. Crampton 1308.
- Siemens u. Halske. Behandlung von Elektrodenkohlen für elektrische Öfen 227; elektrische Destillation 229; reduzierende Schmelzen 229; Darstellung geruchloser löslicher Kartoffelstärke 1272.
- Siepermann, W. s. Goldberg 1456.
- Sieverts, Ad. s. Wallach 2025.
- Silber, P. s. Ciamician 2112.

- Simonis, H. Neue Darstellungsweise der Mucobrom- und Mucochlorsäure 965.
- Simonis, H. s. Bistrzycki 2396.
- Singer, Franz Emil. Verhinderung der festen Niederschläge auf der Kohle bei galvanischen Elementen 209.
- Siringo, Giuseppe. Bestimmung der Salzsäure im Magensaft 403.
- Sjollema, B. Ein Derivat des d-Glucosamins 1244; Bestimmung der verdaulichen Stickstoffsubstanz und des Eiweißstickstoffs in Futter- und Nahrungsmitteln 2616.
- Skertchly, W. P. s. Hehner 1296.
- Skiba, W. s. Werner 1734.
- Skinow, William s. Cohen 1654.
- Skoglund, J. V. Direkte Darstellung einer Salpetersäure 471; Kondensationsapparat für Salpetersäure 471.
- Skraup, Zd. H. Über Cellulose und Stärke 1288; Isomerien in der Cinchoningruppe 2132; über Umlagerungen. Die Umwandlung des Cinchonins in α -Isocinchonin 2133.
- Slama, Franz. Darstellung eines Oxy-styrogallols 1939; Halogenderivate des Anthragallols 1984.
- Slawinsky, Kasimir s. Wagner 2033.
- Smetham, Alfred. Formel zur Berechnung des Glycerins in Rohglycerin 891; die Jodzahl von Handelstalgen 1127.
- Smith, Alexander. Cyankalium als Kondensationsmittel 1946; Phenylhydrazone des Benzoin 2523.
- Smith, Andrew s. Anderson 412.
- Smith, Carl E. Bestimmung von Wasserstoffsuperoxyd in Gegenwart verschiedener Konservierungsmittel 393.
- Smith, Edgar F. s. Ebaugh 734.
- Smith, Edgar F. s. Fernberger 321.
- Smith, Edgar F. s. Foster 438.
- Smith, Edgar F. s. Hauna 1105.
- Smith, Edgar F. s. Shengle 755.
- Smith, Edgar F. s. Tunnell 402.
- Smith, Edgar F. u. E. A. Barnett. Wolframalkyle 730.
- Smith, Edgar F. u. Claude Dugan. Ester der Wolframsäure 730.
- Smith, Edgar F. u. Hermann Fleck. Einwirkung von Schwefelmonochlorid auf Wolframdioxyd 729.
- Smith, Edgar F. u. Clarence Hall. Wolframalkyle 730.
- Smith, Edgar F. u. Willet L. Hardin. Atomgewicht des Wolframs 730.
- Smith, F. W. Zur Analyse von Dynamit und Gelatinedynamit 1305.
- Smith, H. M. s. Auwers 52.
- Smith, H. M. s. Bodmer 1260.
- Smith, H. Metcalfe s. Leonard 1197.
- Smith, J. Kent. Direkte Bestimmung des Stickstoffs in Leucht- und anderen Gasen ohne einen gasanalytischen Apparat 524; unvergängliche Normalfarblösungen und ihre Anwendung bei der Wertbestimmung des Benzols nach der „Säureprobe“ 1491.
- Smith, Thorn. Bestimmung von Arsen im Pariser Grün 497.
- Smith, Watson. Funktionen der Ortho-Benzoylimidogruppe unter veränderten Bedingungen 1476.
- Smoluchowski, M., R. v. Smolan. Wärmeleitung in Gasen 17.
- Snape, H. Lloyd. Über Isoamarin 2228.
- Snape, H. Lloyd u. Arthur Brooke. Ein Isomeres des Amarins 2225.
- Société anonyme des matières colorantes et produits chimiques de St. Denis. Substantive Azofarbstoffe aus Nitroazofarbstoffen 2474.
- Société anonyme des mines de Jauli. Galvanische Batterie 210.
- Société chimique des usines du Rhône anct. Gilliard, P. Monnet et Cartier. Darstellung von Farbstoffen aus Saccharin und Resorcin oder alkylierten m-Amidophenolen 1748.
- Société chimique des usines du Rhône. Darstellung von aromatischen Aldehyden durch direkte Oxydation der entsprechenden methylierten aromatischen Verbindungen 1885.
- Société de produits chimiques et d'explosifs Bergés, Corbinet Co. Darstellung von Chloratsprengstoffen 2468.
- Société des carbures métalliques. Elektrischer Ofen 228.
- Sodeau, W. H. Zersetzung der Chlorate 596.
- Soden, H. v. u. Fr. Müller. Bestandteile des ostindischen Sandelholzöls 2059.
- Soldaini, E. Analysen von Weinstein und Weinhefen 1099.
- Soldaini, A. u. E. Berté. Das Calciumcitrat und seine Analyse 1109; Analysen von ätherischen Ölen, besonders von Hesperideen 2044.

- Solonina, W. 1,1-Dimethyl-3-amino-butan 1328.
- Soltsien, P. Die Welmansche Reaktion zum Nachweise pflanzlicher Öle 1157; die Bechische Reaktion zur Prüfung auf Baumwollsaamenöl 1159; die Halphensche Reaktion zum Nachweis von Baumwollsaamenöl 1160, 1161; Nachweis von Sesamöl in alten Fetten 1179.
- Solvay u. Co. Elektrolyse von Chloralkalien mittels Quecksilberkathode 571; kontinuierliche Elektrolyse von Alkalisalzen mittels Quecksilberkathoden 571.
- Sommerfeld, E. s. Mügge 817.
- Sonn, S. Apparat zur Bestimmung der Trockensubstanz und des Fettgehaltes der Milch 1139.
- Sostegni, L. Ein aus den Traubensamen extrahiertes Phlobaphen 2116.
- Spaeth, Eduard. Die flüchtigen Säuren im Biere und der Nachweis von Neutralisationsmitteln 907; Fruchtsäfte (besonders Himbeersaft) und deren Untersuchung. I. Nachweis fremder Farbstoffe 2607; über gefälschte Himbeersäfte 2608.
- Spanjer, O. s. Wormser 657.
- Specketer, Heinrich. Quantitative elektrolytische Trennung von Chlor, Brom und Jod 395.
- Spencer, L. J. s. Prior 562.
- Speransky, N. Zur Frage der Reduktion des Allylalkohols 885.
- Sperry, Erwin L. Legierungen von Zinn und Blei 747.
- Speyers, Clarence L. Molekulargewicht von Flüssigkeiten 34.
- Spezia, G. Löslichkeit des Quarzes in Wasser 554; Wachstum der Quarzkristalle 554.
- Spica, M. s. Angeli 2193.
- Spica, M. u. F. Angelico. β -Nitrosoindole 2193.
- Spiecker, Ad. s. Ilse 1153.
- Spiegel, L. Alkaloide der Yohimbeerinde 2171; Dinitrophenylpyridinchlorid 2315.
- Spielvogel, M. s. Friedländer 1774.
- Spiers, F. S. Kontaktelektrizität 201.
- Spilker, A. s. Krämer 836, 2065.
- Spiller, Edw. s. Hopkins 1131.
- Spindler, W. Bleichen von Seide 2579.
- Spirey, W. T. Newton s. Wood 2105.
- Spiro, Karl. Nachweis und Vorkommen des Glycocolls 1360.
- Spitzer, W. Überführung von Nucleinbasen in Harnsäure durch die sauerstoffübertragende Wirkung von Gewebsauszügen 1438.
- Spofford, Ch. A. s. Kenevel 623.
- Sprankling, Charles H. G. s. Bone 1011, 1017.
- Sprankling, C. H. G. s. Perkin jun. 964.
- Spring, W. Die Plastizität fester Körper und ihre Beziehungen zu der Gesteinsbildung 77; praktische Herstellung einer optisch leeren Flüssigkeit 128; Diffusion des Lichtes in Lösungen 129; Ursache der blauen Himmelsfarbe 377, 378, 382; Ursache der Farblosigkeit gewisser natürlicher klarer Wässer 382.
- Spüller, Josef. Kolorimetrische Kohlenstoffbestimmung 681.
- Squibb, Edward R. Untersuchung von Nux vomica 2167.
- Ssabanejew, A. Unorganische Salze des Hydrazins und Gewinnung der Stickstoffwasserstoffsäure 449; Isomerie der Ammonium-, Hydroxylamin- und Hydrazinsalze 453.
- Ssaposchnikow. Synthese der p-Isopropylphenyloxypivalinsäure 1804.
- Ssemenow, W. β -Bromalkylbernsteinsäuren als Vereinigungsprodukte von Bromwasserstoff mit den Homologen der Citraconsäure 1012; der Einfluß eines Sodaüberschusses auf die Zersetzung von β -Bromalkylbernsteinsäuren 1014; der Einfluß eines Sodaüberschusses auf die Zersetzung der Dibromcitrapyroweinsäure 1015; β -Bromglutarsäure 1021.
- Ssergejew, A. Uhrglashalter 372.
- Ssimonowitsch. Darstellung von zinkorganischen Verbindungen und die Synthese von Hexan 1466.
- Ssolonina, Wassily. Trennung von primären, sekundären und tertiären Aminen nach Ginsberg 1310.
- Stanford, Edward C. C. Automatischer Apparat zur Darstellung von Aufgüssen 366.
- Stapleton, H. G. s. Ruhemann 2432.
- Starck, W. Die Ionen verdünnter Schwefelsäure 431.
- Stark, J. Pseudofällung und Flockenbildung 112; Coagulation colloidalen Lösungen 113.
- Starke, Paul. o-Azoxy-, o-Azo-, o-Hydrazoanisol und Dianisidin 2464.

- Staudenmeier, L. Darstellung der Graphitsäure 529; über den Graphit 529.
- Stavenhagen, A. Eigenschaften des Wolframs 720; Darstellung von Wolfram unter Anwendung flüssiger Luft 722; Darstellung von Molybdän und Uran mit Hilfe von flüssiger Luft 736.
- Stebbins, James H. Einwirkung von Schwefelsäure auf Thymol 1651; Einwirkung der Diazoverbindungen auf Thymol-p-sulfosäure 2466.
- Stebbins jun., James H. Die Reichertsche Zahl von Butter 1153.
- Stede, B. D. s. Masson 1100.
- Steffens, Carl. Isomere Verbindungen $C_6H_8N_4O_4$ aus Acetylmethylnitrosäure 864.
- Steger, Alfons. Geschwindigkeit der Substitution einer Nitrogruppe in o- und p-Dinitrobenzol durch ein Oxalkyl 1518.
- Steger, Alfons s. Bruyn 909, 1517, 1519.
- Steiger, George. Wasserlöslichkeit gewisser natürlicher Silikate 555.
- Steiger, Jakob. Darstellung eines Magnesiacementes 610.
- Steindler, Leo. Bestimmung organischer Säuren im Harn 1402.
- Steinegger, R. s. Freudenreich 2592.
- Steinfels, Wilhelm. Schutz der Absorptionsmassen bei Titrierapparaten 345.
- Steinitz, F. s. Röhmann 671.
- Stenzel, Max. Reinigung von Schleuderablaufsirup mittels Ätzkalk, Kohlensäure und schwefliger Säure 1266.
- Stephan, K. Eine Umwandlung von Geraniol in Terpeneol vom Schmelzp. 35° 886.
- Stern, Alfred. Einwirkung von Ketonen auf Phenylthiocarbaminsäure 2278; Biazolbildung bei der Phenylcarbazinsäure und der Phenylthiocarbaminsäure 2279.
- Stern, Arthur L. Ernährung der Hefe 2586.
- Stern, Herm. s. Paal 1945, 1946.
- Sternberg, L. Gewinnung von Ammoniak aus den bei der Melasseentwicklung oder der Gewinnung von Alkohol aus der Melasse sich ergebenden Abfalllaugen 444.
- Sternberg, Wilhelm. Geschmack und Chemismus 812.
- Steuart, D. R. Oxydation der Mineralöle 640.
- Stevens, H. P. s. Chattaway 457, 458.
- Stevenson s. Seton 596.
- Steward, Eliza Jessie. Färben vermittelst eines Farbstoffs aus den Hülsen der Baumwollfrucht 2076.
- Stiasny, Edm. s. Werner 2459.
- Stich, C. Verdunstungsgeschwindigkeit einiger Inhalationskörper 1618.
- Stiegelmann, Armand s. Bamberger 2493.
- Stieglitz, Julius. Konstitution der Salze von Imidoäthern und anderen Carbamidderivaten 1599.
- Stieglitz, Julius u. R. H. MacKee. Darstellung von Alkylisoharnstoffen aus Cyanamiden 1582.
- Stiehl, Wilhelm. Lemongrasölaldehyde 1209.
- Stiehl, W. s. Wallach 2025.
- Stiepel, Julius s. Anschütz 1364.
- Stillmann, J. M. u. R. E. Swain. Schmelzwärme des Naphtylamins und des Diphenylamins in Beziehung zu deren Molekulargefrierpunktserniedrigung 49.
- Stillmann, Thomas B. Veränderlichkeit in der Zusammensetzung des „Pariser Grüns“ mit einem Schema für die Analyse 765.
- Stobbe, Hans. Produkte der Einwirkung gesättigter Ketone auf Bernsteinsäureester bei Gegenwart von Natriumäthylat 1010; ungesättigte Dicarbonsäuren aus Ketonen und Bernsteinsäureester 1850; Kondensation des Benzophenons mit Bernsteinsäureester 1853; Kondensation des Acetophenons mit Bernsteinsäureester 1857; Kondensationen cyclischer Ketone mit Bernsteinsäureester 1867.
- Stöber, F. Titrierbüretten und Scheidetrichter 343; Scheidetrichter 368.
- Stoeckl, K. u. L. Vanino. Natur der sogenannten colloidalen Metallösungen 112.
- Stoeder, W. Aloin und Aloë vom Kap 2103; Trennung von Brucin und Strychnin 2167.
- Stokes, A. W. Automatische Büretten 342.
- Stolle, F. Ist die Verminderung der Inversionsgeschwindigkeit bei Gegenwart der neutralen Salze der invertierenden Säuren einer Esterbildung zuzuschreiben? 281; über Karamelkörper. Bestimmung des Karamels

- in wässrigen Lösungen mittels des Spektroskops 1307.
- Stollé, R. Acetyl-derivate des Hydrazins 1460; das Oxim des Diphenylharnstoffs 1582; Überführung der sekundären Säurehydrazide in Derivate des Furodiazols, Pyrrodiazols und Thiodiazols 2247; benzalhydr-azinsulfosaure Salze 2519.
- Stommel s. Gronewald 1183.
- Stoney, Gerald. Menge des Sauerstoffs in der Atmosphäre im Vergleich mit der in der Erdrinde 377.
- Storch, Karl. Eiweißkörper der Kuhmilch 2559.
- Stramer, N. Phenylthiobiazolon-thiol 2268.
- Stransky, Sigmund. Der Flammpunkt des Petroleums 836.
- Strasser, H. s. Merz 1611, 1614.
- Strauß, O. s. Vorländer 1684.
- Streatfeild, F. W. u. Lewis Eynon. Bestimmung von Kohlenstoff und Wasserstoff in flüchtigen organischen Flüssigkeiten 825.
- Stritar, Milan Josef. Kondensationsprodukt aus Isobutyraldehyd und Benzaldehyd 1888.
- Ström, Knut. Zusammensetzung des norwegischen Nadelholzteers 1505.
- Strömholm, Daniel. Diäthylendisulfid-thetin 1186.
- Strzyzowski, Casimir. Zur Mikrochemie kristallisierter Hämatinverbindungen nebst einem Beitrag zum Blutnachweis 2573.
- Stubenrauch, Arthur v. Darstellung wasserdichter Sprengstoffe 1126.
- Stuber, Emil. Hexylatconsäure 1054.
- Studer, A. s. Liebmann 1540.
- Stützel, L. s. Muthmann 564, 568.
- Stutzer, A. u. R. Hartleb. Bestimmung der gebundenen Kohlensäure, bzw. des in der Ackererde enthaltenen kohlensauren Kalkes 628; Zersetzung von Cement unter dem Einfluß von Bakterien 662.
- Stutzer, R. und W. Wernekink. Vorscheideverfahren für Rohsaft 1265.
- Sudborough, J. J. Apparat, um zugeschmolzene Glasröhren auf eine konstante Temperatur zu erhitzen 357.
- Sudborough, John J. s. Lloyd 1741.
- Sudborough, John J. u. Lorenzo L. Lloyd. Esterifizierungskonstanten substituierter Essigsäuren 937.
- Sulc, O. Katalytische Wirkungen einiger Metalle auf Oxalsäurelösungen 286; Verflüchtigung des Osmiums als OsO_4 im Luft- oder Sauerstoffstrom 807.
- Sullivan, Eugene C. Brechungsvermögen des Jods als Ion und in einigen Verbindungen 411.
- Sumuleanu, C. s. Pschorr 1902.
- Sundmacher, W. s. Meyer 1658.
- Sundorph, Th. Veränderung des Leitungsvermögens in Bleisuperoxyd 191.
- Surie, J. L. Das ätherische Öl von *Piper peltatum* 2059; wirksame Bestandteile in den Blättern der *Bixa Orellana* 2088.
- Susuki, U. Proteinverbindung des Arginins 2563.
- Sutherland, William. Kathoden-, Lenard- und Röntgenstrahlen 172.
- Sutherst, W. F. s. Kehrman 2422.
- Swain, R. E. s. Stillmann 49.
- Swarts, Fred. Fluorbromderivate mit C_2 856.
- Swinton, A. A. Campbell. Lichtemission seltener Erden beim Erhitzen durch Kathodenstrahlen im Vakuum 171.
- Swinton, Ralph S. s. Umney 1173.
- Syniewski, Viktor. Konstitution der Stärke. I. 1269.
- Szarvasy, E. C. Elektrolytische Darstellung von Indulinfarbstoffen 2422.
- Szarvasy, E. C. u. C. Messinger. Neue Verbindung von Arsen und Tellur 502.
- Szolayski, B. s. Bamberger 1509.
- T., J. Aufschließen spiegelartiger Eisenerze 668; Bestimmung von Kohlenstoff im Stahl 676; volumetrische Bestimmung von Kohlenstoff in Eisen 680.
- Tabary, Emil. Bleichen von Flachs, Leinengarn oder Leinwand mit salpetriger Säure 1297.
- Tacke. Kalkdüngemittel 626.
- Täuber, Ernst. Prüfung schwefelhaltiger organischer Substanzen auf Stickstoff 826.
- Tafel, Julius. Desoxytheobromin 1429.
- Tafel, Julius s. Baillie 1481, 1567.
- Tafel, Julius s. Fenner 2336.
- Tambor, J. s. Emilevicz 2297.
- Tambor, J. s. Kostanecki 1934, 2296.

- Tammann, G. Viskosität unterkühlter Flüssigkeiten 35; Kristallisationsgeschwindigkeit 73; Änderung der Schmelzwärme mit der Schmelzdruckkurve 75; Grenzen des festen Zustandes 76; Abhängigkeit des elektrischen Leitvermögens vom Druck 192.
- Tanatar, S. Verhalten der Halogenwasserstoffsäuren dem Wasserstoff-superoxyd gegenüber 393; Bildungsweise der Stickstoffwasserstoffsäure 450; Hydroxylamin 451, 452; Per-carbonate 539; Perborate 646; Umwandlung des Trimethylens in Propylen 844.
- Tanret, Charles u. Georges. Die Rham-ninose 1267; Rhamninase und das Xanthorhamnin 2590.
- Tarugi, M. Calciumcarbid als Reduktionsmittel in der Analyse auf trockenem Wege 626.
- Tassilly, E. Basische und ammoniakalische Halogenverbindungen 394.
- Tate, George. Bestimmung von Sili-cium in Ferrochrom und von Kiesel-säure in Chromerzen 706.
- Taylor, Filding Lewis. Allgemeine Formeln für Veränderung der Milch 1135.
- Teclu, Nic. Ozonapparate 382; Kennzeichnung der Flamme 530.
- Tergast. Ursache und Verhütung des Bleiangriffes durch Leitungswasser 383.
- Tétry, L. Substituierte Diphenyl-anthrone 1939.
- Thaeter, Karl. Nachweis des Santon-ins in den Blütenköpfchen von Ar-temisia maritima 1819.
- Thayer, E. F. Siedepunktskurven von Gemischen 23.
- Thiel, A. Bestimmung des Schwefels in Eisen, Eisenkies usw. 435.
- Thiel, A. s. Küster 432, 684.
- Thiele, F. C. Texas-Petroleum 837.
- Thiele, Herm. Kugelmühle für Labo-ratoriumszwecke 371.
- Thiele, Hermann u. Kurt Wolf. Die bakterienschädigenden Einwirkungen der Metalle 2600.
- Thiele, Johannes. Ungesättigte Ver-bindungen. 12. Über das feste Butan-diëndibromid 861; ungesättigte Ver-bindungen. I. Theorie der ungesät-tigten und aromatischen Verbindungen 1469; Konstitution des Benzols 1470; Kondensation des Nitromethans mit aromatischen Aldehyden 1523; Hydro-cinnamoin 1714; Dibenzalpropion-säure und Phenacylzimtsäure 1763; Kondensation von Phenylisocroton-säure mit Pyrocinchonsäureanhydrid 1773; isomere Diphenylcrotonlactone 1813; Reduktion des Benzils 1940.
- Thiele, Johannes u. Otto Dimroth. Versuche mit o- und b-Nitrobenzyl-chlorid 1704.
- Thiele, Johannes u. Otto Holzinger. o-Diamidodibenzyl 1615.
- Thiele, Johannes u. Ernst Mayr. Das Dibromid der Dibenzalpropionsäure und die Phenacylhydrozimtsäure 1764; Phenacylbromzimtsäure 1814.
- Thiele, Johannes u. Jakob Meisen-heimer. Die Reduktion der Dibenzal-propionsäure und der Phenylcinnam-nylacrylsäure 1772; die Addition von Blausäure an Cinnamylidenmalon-säureester 1840.
- Thiele, J. u. W. Osborne. Diazo-amidoverbindungen der Fettreihe 1456; Derivate des Triazans (Prozans) 1458.
- Thiele, Johannes u. R. H. Pickard. Umlagerung von Hydroxamsäuren 1727.
- Thiele, Johannes u. Heinrich Rößner. Das Dibromid der Phenylcinnamenyl-acrylsäure 1769.
- Thiele, Johannes u. Karl Schleuß-ner. Darstellung der Phenylcinn-amenylacrylsäure und des Diphenyl-butadiëns 1768.
- Thierry, Maurice de. Kohlendioxyd auf dem Mont-Blanc 537.
- Thill, J. Maßanalytische Bestimmung des Schwefels in Roheisen, Stahl u. a. w. durch arsenige Säure 674.
- Thiselton-Dyer, William. Einfluß der Temperatur von flüssigem Wasser-stoff auf die Keimfähigkeit von Samen 288.
- Thörner, Wilhelm. Untersuchung der Verbrennungsprodukte von Dampf-kesselfeuerungen 335.
- Thomas, Geo E. Apparat für die Analyse von Leucht- und Heizgas 523; Atomgewicht des Wolframs und elektrolytische Darstellung des über-wolframsauren Natriums 719.
- Thomas, O. Einwirkung von Stick-oxyd auf Chromidichlorhydrin 713.
- Thomas, T. H. s. Alcock 1200.
- Thomas, V. Chlorobromide des Bleies 749; gemischte Halogensalze des Bleies 749, 750; Einwirkung des Eisen-

- chlorids und -bromids auf einige aromatische Kohlenwasserstoffe und deren Halogensubstitutionsprodukte 1506; Chlorbrombenzole 1507; Verallgemeinerung der Chlorierung mit Eisenchlorid: Chlorierung von Jodbenzolen, allgemeine Darstellung von Chlorjodderivaten 1508.
- Thompson, S. P. Eine organische Verbindung m. großer Doppelbrechung 1500.
- Thoms, H. Cinnamein oder Perubalsam 2067.
- Thomson, J. J. Kathodenstrahlen 172; Theorie der Elektrizitätsleitung durch Gase vermittelt geladener Ionen 184; die Masse der Ionen in Gasen bei niedrigem Druck 185.
- Thomson, Julius. Zersetzbarkeit der Alkali enthaltenden Lösungen der unterchlorigen Säure 404.
- Thorpe, Jocelyn F. s. Howles 1027.
- Thorpe, Jocelyn F. s. Perkin 1025, 1026, 1103.
- Thorpe, Jocelyn Field und William Udall. Die cis- und trans- β -Phenylbutan- α , α_1 , α_2 -tricarbonsäuren 1874.
- Thron, Heinrich. Isopropylisoparaconsäure 1048.
- Thudichum, J. L. W. Reaktionen des Phrenosins, des Cerebro-Galactosids aus dem menschlichen Gehirn 2095.
- Thurnlackh, Karl Garzarolli. Einwirkung von Säurechloriden auf Benzylidenanilin 1554.
- Tickle, Thomas s. Collie 2285.
- Tiefsee-Expedition. Untersuchung des Meerwassers 392.
- Tiemann, Ferd. Einwirkung von alkalischen und sauren Agenzien auf Citral 1205; Verhalten verschieden gereinigten Citrals gegen Semicarbazid 1206; Trennung des Citrals vom Citronellal und Methylheptenon 1207; das natürlich vorkommende Citral und die Zusammensetzung des Lemongrasöles 1208; die drei Lemongrasaldehyde des Herrn W. Stiehl 1208; Citronellalidencyanessigsäure 1369; Hydrosulfonsäurederivate des Zimtaldehyds, des Citronellals und des Citrals 1894; Vorkommen von Isopulegol im käuflichen Citronellal 2004.
- Tietze, O. Kristallographische Untersuchung einiger organischer Verbindungen 817.
- Tilden, W. A. Atomgewichte 6.
- Timpe, H. Gesetzmäßigkeiten in der Zusammensetzung der Kuhmilch und Nachweis von Verfälschungen 1131; aräometrische Fettbestimmung in der Milch 1139; analytische Methoden der Milchuntersuchung und gleichzeitige Untersuchung auf Trockensubstanz, Fett und Asche 1140.
- Tingle, Alfred. Einfluß von Substituenten auf die Leitfähigkeit der Benzoësäure 1733.
- Tingle, Alfred s. Tingle 2019.
- Tingle, J. Bishop u. Alfred Tingle. Einwirkung von Äthyloxalat auf Campher. IV. 2019.
- Tischtschenko, W. Einwirkung von Aluminiumamalgam auf Alkohole. Die Alkoholate des Aluminiums, ihre Eigenschaften und Reaktionen 871.
- Tixier, M. Biochemische Reinigung der Wässer 385.
- Tollens, B. Methylenglucose aus Glucose, Formaldehyd und Salzsäure, ein neues Glucosid 1243.
- Tollens, B. s. Clowes 1091, 1193.
- Tollens, B. s. Faber 1292.
- Tollens, B. s. Shuttleworth 828.
- Tollens, B. s. Tucker 2602.
- Tolloczko, Stanislaw. Antimonchlorid in der Kryoskopie 51.
- Tomischka, Emerich s. Prinz 1298.
- Tommasi, D. Lichterscheinungen durch Einwirkung von Ammoniumsalzen auf geschmolzenes Kaliumnitrit 596; Einwirkung des Magnesiums auf Salzlösungen 603.
- Tommasina, Thomas. Fluoreszenz von Aluminium und Magnesium in Wasser und Alkohol unter der Einwirkung der Ströme der Induktionspule 157; Adhäsion von Metallspänen unter der Einwirkung des elektrischen Stromes 189; Bildung von Ketten aus elektrolytisch niedergeschlagenen Metallen 190.
- Torrey jr., Joseph s. Hill 1211.
- Tower, O. F. Bestimmung von Kohlenstoff und Wasserstoff in stickstoffhaltigen Substanzen 826.
- Tower, Olin F. s. Benedict 825.
- Townsend, J. S. Diffusion von Ionen durch Gase 185.
- Trantom, William s. Kohn 1888.
- Traphagen, F. W. u. W. M. Cobleigh. Alkaliboden 589; Behandlung der Schlämme mit Cyanid 791; Neuerung in der Cyanidbehandlung

- 791; Bestimmung der Kohlenhydrate 1248.
- Trasciatti, D. Ein neues Amylamin 1335.
- Trasciatti, D. s. Montemartini 2152.
- Traube, H. Chemische Zusammensetzung und Kristallform der äpfelsauren Salze 1084.
- Traube, Wilhelm u. A. Eyme. Additionsreaktionen der Carbodiimide 1603.
- Traube, Wilhelm u. E. Lehmann. Eine neue Additionsreaktion der Alkylenoxyde 1004.
- Traube, Wilhelm u. H. Lorenz. Harnstoff- und Thioharnstoffderivate des Diacetonamins 2407.
- Traube, Wilhelm u. Max Schall. Harnstoff- und Guanidinderivate des Diacetonamins 2407.
- Traube, Wilhelm u. Rudolf Schwarz. Einwirkung von Amidinen auf Mesityloxyd und Phoron 2404.
- Traun, F. A. s. Auwers 1642, 1708, 1710.
- Travers, M. W. s. Ramsay 477.
- Treubert, F. s. Vanino 509.
- Treumann. Trinkwasserbeurteilung 387.
- Treumann, J. Flammpunktsbestimmungen von hochsiedenden Erdöldestillaten 639.
- Trevor, J. E. Elektromotorische Kraft von Konzentrationsketten 208.
- Tribelhorn, Albert. Sammelbatterie 215.
- Trillat, A. Nachweis von Methylalkohol in Äthylalkohol 879; Anwesenheit von Methylalkohol in natürlichen und zusammengesetzten Likören. Bildung von Acetaten in Likören 902; Untersuchung von Spirituosen, besonders Tresterbranntweinen auf Methylalkohol 903; Einwirkung von salpetriger Säure auf die Leukobase $C_{18}H_{24}N_2$ 1548; das unsymmetrische Tetramethyldiamidodiphenyläthan 1555; Derivate des unsymmetrischen Tetramethyldiamidodiphenyläthans 1556.
- Trillat, A. s. Adrian 2103.
- Trillich, Heinrich. Fa-am-Tee 1437.
- Troeger, Julius. Einwirkung von Acetessigestern, sowie sublimierten Acetessigestern auf p-Amidobenzoësäure bei An- und Abwesenheit von Pyridin 1751.
- Troeger, Julius und Erich Ewers. Elektrolyse der α, φ, β -Trichlorbuttersäure 951; α -Dichlorpropionthioamid 1379.
- Troeger, Julius u. Viktor Hornung. Einwirkung von Einfach- und Zweifach-Chlorschwefel auf sulfinsäure und thiosulfonsäure Salze, sowie auf Mercaptane 1654.
- Troeger, Julius und Robert Uhde. Sulfonierte Buttersäuren 1190.
- Trowbridge, P. F. Einwirkung des Methylenjodids auf Strychnin 2168; Verhalten des Jodoforms und Chloroforms gegen Strychnin 2169; Perhaloide des Chinolins 2347.
- Tschermiac, J. Erwiderung in bezug auf Äthyldichloramin 1326.
- Tscherweniwanow, N. s. Raikow 1162.
- Tschirch, A. Rhabarber und seine wirksamen Bestandteile 1984.
- Tschirner, Fred. s. Bamberger 1541, 1543, 1545, 1606.
- Tschischkin, A. s. Miller 1908, 1220.
- Tschugaeff, L. Darstellung ungesättigter Kohlenwasserstoffe 2030.
- Tsvett, M. Konstitution des Farbstoffs der Blätter 2071; umkehrbare Verflüssigung der Albuminoide 2575.
- Tucker, G. M. Darstellung von Pflanzenaschen für die Analyse 355.
- Tucker, G. M. u. B. Tollens. Gehalt der Platanenblätter an Nährstoffen und die Wanderung dieser Nährstoffe beim Wachsen und Absterben der Blätter 2602.
- Tunnell, Raymond W. u. Edgar F. Smith. Einwirkung von Chlorwasserstoffgas auf Sulfate, Selenate, Tellurate und Phosphate 402.
- Tutton, A. E. Thermale Expansion von reinem Nickel und Kobalt 688.
- Tyrer, Chas. T. Wasserstoffsperoxyd 393.
- Tyrer, Thomas u. Albert Levy. Bestimmung korrigierter Schmelzpunkte 813.
- Udall, William s. Thorpe 1874.
- Uedinck, August. Derivate des β -Brompropylamins 1327.
- Uffelmann, Carl. Eisenhaltige Paste zum Färben von Textilfarbstoffen 1183.

- Uhde, Robert s. Troeger 1190.
Uhlenhuth, Rudolf. Verbindung von Nickelsulfat mit Hydroxylamin 691.
Ullmann, Fritz. Ein gelber, vom Naphtoacridin sich ableitender Farbstoff 2375, 2376.
Ullmann, Fritz u. Irma Goldberg. Reinigung des Acetylen 853.
Ullmann, Gustav. Prüfung der in der Färberei verwendeten Gerbmateriale und der basischen Farbstoffe 2080.
Ulpiani, C. s. Ampola 2598.
Ulsch, K. Bestimmung einiger anorganischer und organischer Säuren aus dem Volumen des durch Metall vertretbaren Wasserstoffs 330; Einwirkung von Weinsäure und Citronensäure auf metallisches Eisen 668; Elektrolyse von Rohrzuckerlösungen 1257.
Umbeck, C. E. Konservierung von Milch mittels Ozons 1146.
Umbgrove, H. s. Haller 1812.
Umney, John C. u. Ralph S. Swinton. Mandel- und andere Kernöle 1173.
Umow, N. Objektive Darstellung der Eigenschaften des polarisierten Lichtes 138.
Unger s. Wilson 622.
Urbain, G. u. A. Debierne. Einige Acetylacetone 1222.
- Vadam, Ph. Oxydierende Fermente des Helleborus 2590.
Valentine, William s. Wheeler 1541.
Valentiner u. Schwarz. Darstellung von Fluoroform 858.
Valeur, Amand. Bestimmung der Halogeneinorganischen Verbindungen 824; volumetrische Bestimmung von Chinonderivaten des Benzols 1957.
van Aubel, Edm. Wärmeleitung von Flüssigkeiten 27; Änderung der Wärmeleitfähigkeit beim Schmelzen 75; Brechungsexponenten der Metalle 133.
van Bemmelen, J. M. Die Absorption. IV. Die Isotherme des colloidalen Eisenoxyds bei 15° 111.
van Bemmelen, J. M., C. Hoitsema und E. A. Klobbie. Vorkommen, Zusammensetzung und Bildung von Eisenanhäufungen in und unter Mooren 664.
van Bijlert, A. Wirkung von sehr verdünnter Salpetersäure 472.
van Dam, M. V. Einwirkung von Kaliumhypobromit auf die Amide der Oxybenzoesäuren 1663.
Vandenberghe, Ad. Dissoziation gelöster Stoffe 48.
van der Steen, G. Vinylglycolsäure und ihre Umwandlungen 964.
van der Wielen, P. Theoretische Bemerkungen zur Anleitung der Bestimmung von Alkaloiden 2117.
van de Stadt, E. Löslichkeit der organischen Säureanhydride im Wasser 938.
Vandevelde, A. J. J. Substituierte zweibasische Säuren. Umwandlung eines Säurechlorids in Anhydrid unter dem Einfluß der Halogene 1030; über die Phenoxycarbonsäure. IV. Bromierung der Phenoxycarbonsäure 1804.
van Deventer, Ch. M. Bestimmung von Nitraten 474.
van Dorp, W. A. s. Hoogewerff 935, 1376.
van Eijk, C. Umwandlung der Mischkristalle von Kaliumnitrat und Thalliumnitrat 101.
van Eijk, C. s. Cohen 557.
van Ekenstein, W. Alberda s. Bruyn 877, 1234, 1244, 1254.
van Ekenstein, W. Alberda u. C. A. Lobry de Bruyn. Benzalverbindungen einiger Hydroxysäuren 1094.
van Engelen, Alph. Zur Bechischen Reaktion 1157.
van Haarst, J. s. Bruynning 2605.
van Heteren, W. J. Nitrosylchlorid und seine Verbindungen 463.
Vanino, L. Darstellung von rauchender Salpetersäure 471; Bildung komplexer Salze der phosphorigen Säure 486; colloidales Wismut 508; Bestimmung des Goldes im Goldchlor-natrium 796; Nachweis des Formaldehyds mittels Phloroglucin 1194.
Vanino, L. s. Stoeckl 112.
Vanino, L. u. O. Hauser. Trennung von Chlor und Jod 394.
Vanino, L. u. L. Seemann. Bestimmung des Goldes und Trennung von Platin und Iridium 795.
Vanino, L. u. F. Treubert. Wismutoxydul 509.
van Itallie, L. Zersetzung von Kirsch-lorbeerwasser 2056.
van Laar, J. J. Die teilweise Assoziation der Flüssigkeitsmoleküle 33; Lösungswärme 126.

- van Raalte, A. Das Phenyl- und p-Chlorphenylnitromethan 1521.
- van Rijn, J. J. L. Apparat zur Erzeugung eines konstant temperierten Warmwasserstromes 358; die wechselnde Zusammensetzung der Butter 1148.
- van Sillevoldt, H. E. Th. Das Derrid und Pachyrhizid, indische Fischgifte 2107.
- van't Hoff, J. H. Elektromotorische Kraft und Leitfähigkeit als Hilfsmittel bei Darstellung von gesättigten Lösungen 234.
- van't Hoff, J. H. u. D. Chiaraviglio. Bildung von Glauberit 248.
- van't Hoff, J. H. u. H. M. Dawson. Einfluß des Druckes auf die Tachydrithbildung 247.
- van't Hoff, J. H. u. N. Kassatkin. Magnesiumkaliumsulfatfünftelhydrat 249.
- van't Hoff, J. H. u. W. Meyerhoffer. Bildungsverhältnisse der ozeanischen Salzablagerungen. Das Eintrocknen des Meerwassers 246; Gleichgewichtsverhältnisse des Carnallits 246.
- van't Hoff, J. H. u. Wolf Müller. Racemische Umwandlung des Kaliumracemates 154.
- Vater, Heinrich. Einfluß der Lösungsgenossen auf die Kristallisation des Calciumcarbonates 74.
- Vaubel, W. Neutralisationswärme und elektrolytische Dissoziation 126; Molekulargröße des flüssigen Wasserstoffs 375; Wasserlöslichkeit organischer Verbindungen 817; Bromaufnahme der Phenole 1627; Molekulargröße der Eiweißkörper 2536; Halogeneiweißkörper 2548.
- Veit, A. s. Hantzsch 868.
- Veitch, F. P. Stickstoffbestimmung in Nitraten enthaltenden Düngemitteln 443; direkte Bestimmung der nützlichen Phosphorsäure 488.
- Venable, F. P. Natur der Valenz 6.
- Vereinigte Chininfabriken Zimmer u. Co. Vanillin-p-amidophenol-derivate 1901.
- Verley, Albert. Bildung der Acetale des Glycols 889; Einwirkung von Säuren auf Citral 1210; Kondensation des Citrals mit Cyanessigsäure 1210; Kondensation des Citrals mit Malonsäure 1210; veilchen- bzw. irisähnlich riechende Riechstoffe aus Cymol 1926; Extraktion und Synthese des riechenden Prinzips der Jasminblüte 2049; Tuberose, das riechende Prinzip der Tuberose 2061.
- Verneuil, A. s. Wyrouboff 563, 567.
- Verschaffelt, J. E. Abweichungen, welche Gemenge von Wasserstoff und Kohlensäure vom Boyleschen Gesetz zeigen 15.
- Verwer, Hans u. Friedrich Groll. Kohlenstoffgehalt elektrolytisch ausgeschiedenen Eisens 669.
- Vèzes, M. Komplexe Salze des Palladiums, Palladoxalate 798; komplexe Salze des Platins 803; Platinoxalnitrit 804; Verflüchtigung des Osmiums im Luft- oder Sauerstoffstrom 808.
- Viard, Georges. Zersetzung des primären Manganophosphates durch Wasser von 0 und 100° 703.
- Vidal Fixed Aniline Dyes Limited. Schwarze, die Pflanzenfasern direkt färbende Farbstoffe aus Salpetersäureestern der Cellulose 2393.
- Vidal, Henry Raymond. Darstellung von Cyanwasserstoffsäure aus Alkylcyaniden 542; Darstellung von Cyanwasserstoffsäure und Alkylcyaniden 1448; blauer substantiver Farbstoff aus Sulfanilsäure 2380; schwefelhaltige Baumwollfarbstoffe 2392; Thionol und Thionolin 2393.
- Vielle s. Berthelot 850.
- Vierth, M. Nachweis von Arachisöl im Olivenöl 1166.
- Vignon, Léo. Osazone der Oxycellulosen 1294; Wirkung von Kali auf die Oxynitrocellulose 1304.
- Vignon, Léo u. Barillot. Bestimmung des Kupfers und des Quecksilbers in Weintrauben, Wein, Hefen u. Trebern 2609.
- Vignon, Léo u. Meunier. Wasseranalyse für die chemische Reinigung 388.
- Vigouroux, Émile. Darstellung von Siliciumchlorid 552.
- Villard, P. Die chemische Wirkung der X-Strahlen 173.
- Ville, J. Ein Seide und Wolle scharlachähnlich färbender Triphenylmethanfarbstoff 1712.
- Villiger, Victor s. Baeyer 1999, 2038.

- Vincent, E. Titrimetrische Bestimmung des Jodkaliums 412.
- Vincent, J. H. Photographische Erscheinungen, die sich auf den Colson-Bussel-Effekt beziehen 174.
- Virchow, C. Verbleib des Phytosterins im Tierkörper bei der Verfütterung von Baumwollsaamenöl 1164.
- Vitali, Dioscoride. Reaktionen zur Unterscheidung von Chloraten, Bromaten und Jodaten 397; Einwirkung von Brom auf Kupfersalze bei Gegenwart von kaustischen Alkalien 757; Erkennung von Saccharin in Weinen 901; Nachweis von Urochloralsäure im Urin nach dem Gebrauch von Chloralhydrat und besonders in Vergiftungsfällen 1403.
- Vittenet, Henri. Bildungsweise des Cuprocyanids 767; die aromatischen Carbimide 1573, 1574; symmetrische Chlor-, Brom-, Jod-Diphenylcarbamide 1582; über symmetrische Dinitrodiphenylcarbamide 1583; die symmetrischen Dinitroditolylcarbamide 1604; die symmetrischen Dinitroxylyl- und die Dinaphtylcarbamide 1604.
- Vittenet, H. s. Offret 1584.
- Voegel, Adolf L. Elektrolytische Reduktion von Kaliumchlorat 593.
- Vogt, J. H. L. Verbreitung des Vanadins in Gesteinen 512.
- Vogl, Walter. Nitrovanillin 1901.
- von der Linde, Heinrich. Entfernung der Plattierungen von Eisen 756.
- Vongerichten, E. Hydromethylmorphinmethin 2157; β -Morphinmethin 2158; stickstofffreie Spaltungsprodukte des Morphins 2158; das Pyridin- α -dinitrophenylchlorid 2315.
- Vorländer, Alkyl, Alkyl und Aryl 809; Einfluß des Carbonyls auf benachbarte Gruppen 1005; Mesityloxid und Malonsäureester 1007; hydrierte Derivate des Diphenyl- und Triphenylmethans 1680.
- Vorländer, D. s. Herrmann 1005.
- Vorländer, D. s. Schilling 1678.
- Vorländer, D. u. F. Kalkow. Formaldehydverbindung des Hydroresorcins 1681.
- Vorländer, D. u. M. Kohlmann. Überführung der Hydroresorcine in Glutarsäuren 1020.
- Vorländer, D. u. R. von Schilling. Molekulargewichtsbestimmungen von Natriummalonester und -acetessigester 998.
- Vorländer, D. u. O. Strauß. Verbindungen der Hydroresorcine mit aromatischen Aldehyden 1684.
- Voswinkel, Hugo. Derivate des Triazans 2261.
- Votocek, E. Bestimmung methylierter Pentosen 1242.
- Votocek, E. u. J. Sebor. Die Arbinsäure aus der Zuckerrübe 1285.
- Votocek, E. u. E. Zenisek. Elektrolytische Modifikation der Methoden von Sandmeyer und Gattermann 2443.
- Vriens, J. G. C. Über Adsorption 105.
- Wachholz, Leo. Nachweis von Kohlenoxydblut 2570.
- Waddell, John. Gefrierpunkt in ternären Gemischen 56; reversible Reaktionen 255.
- Wade, Edward Bruce. Volumenänderungen bei der Verdünnung wässriger Lösungen 58.
- Wächter, Heinrich s. Emanuel 1126.
- Wagner, Georg u. W. Brickner. Beziehung der Pinenhaloidhydrate zu den Haloidhydriden des Borneols 2035.
- Wagner, Georg u. Kasimir Slavinsky. Konstitution des Pinens 2033.
- Wagner, Julius. Reaktion zwischen Permanganat und Salzsäure unter dem Einfluß von Katalysatoren 285; Volummessung von Flüssigkeiten und Darstellung von Normallösungen 324; Titerstellung in der Jodometrie 327.
- Wagner, P. Bestimmung der wirksamen Phosphorsäure in Thomasmehlen mit 2proz. Citronensäurelösung 490.
- Wagnitz, Reinhard. Desinfektion vorgeklärter Schmutzwässer durch Chlorkalk 386.
- Wahl, H. Camphopyrazolone 2021.
- Waidner, C. W. und F. Mallory. Vergleichung eines Rowlandschen Quecksilberthermometers mit einem Platinthermometer von Callendar-Griffiths und eines Platinthermometers mit einem vom Bureau international geeichten Tonnelot-Thermometer 123.
- Walbaum, Heinrich. Ein wichtiger Bestandteil des Orangeblütenöles 2057; über das Neroliöl 2057.
- Wald, F. Was ist ein chemisches Individuum? 5.

- Walden, P. Anorganisches ionisierendes Lösungsmittel 65; Einfluß der Elemente auf die optische Aktivität des Amylalkohols 142; gegenseitige Umwandlung optischer Antipoden 928, 929; die Spaltung racemischer Verbindungen in ihre aktiven Bestandteile 930; Verhalten der l-Äpfelsäure beim Erhitzen 1084; optische Drehung der Äpfelsäure im freien und gelösten Zustande 1086.
- Waldeyer, O. s. Willgerodt 1953.
- Walker, Claude F. u. David Gillespie. Anwendung des Jods bei der Analyse der Alkalien und Säuren 326.
- Walker, James u. John K. Wood. Darstellung und Eigenschaften des festen Ammoniumcyanats 1452.
- Wallach, O. Substituierte Cyanamide und Thiocarbamide 1391; Kondensationsprodukte aus Rubanwasserstoff, Aldehyden und sekundären Basen 1398; Phenyl- und Tolyliobuttersäure 1758; über Terpene und ätherische Öle. (47. Abhandlung) 1905; zur Geschichte des Methylcyklohexanons 1907; über Terpene und ätherische Öle. 45. Abhdlg. Kondensationsprodukte von Benzaldehyd und einigen Ketonen der Terpenreihe 1993; Verbindungen der Fenchonreihe 2007; Oxydation des Pinens 2008; Terpene und ätherische Öle. 44. Abhdlg. Beobachtungen in der Carvonreihe 2022; über Terpene und ätherische Öle. 46. Abhdlg. Über Pinol 2025; gemischte Diazoamidoverbindungen 2443.
- Wallach, O., W. Stiehl u. Ad. Sieverts. Umwandlungsprodukte des Pinoltribromids 2025.
- Wallach, S. u. Co. u. Camille Schön. Befestigung von Farben auf der Faser mittels der Ammoniak- und Bisulfitverbindungen des Formaldehyds und Leim oder Casein 2079.
- Walter, J. Möglichkeit, Salzlösungen durch die Zentrifugalkraft zu konzentrieren oder Gasgemische durch dieselbe zu trennen 258.
- Walther, J. Einwirkung des Chlorzinks auf Amylalkohol 883; zur Wertbestimmung des Citronenöles 2046.
- Walther, R. Isomerieerscheinungen bei Amidinen 1571.
- Walther, R. u. Th. v. Pulawski. Benzimidazole 2228.
- Walther, R. u. S. Wlodkowski. Darstellung von Acidyl- und Nitrosoderivaten aromatisch alkylierter Harnstoffe 1576.
- Wang, Eyvin. Über die Bestimmung des Harnindicans 1411; die rotbraunen Farbstoffe bei der quantitativen Bestimmung des Harnindicans 1412.
- Warburg, E. Positive und negative Spitzenentladung in reinen Gasen 187.
- Ward, H. Marshall u. J. Reynolds Green. Ein Zuckerbakterium 2597.
- Waring s. Hodgkinson 798.
- Warnier, W. L. A. Zur Kenntnis des Kaffees 1435.
- Waterhouse, J. Einwirkung des Lichtes auf metallisches Silber 162; Eisen als aktives Element in der Elektrotypie 225.
- Way, A. F. s. Havens 683.
- Weber, Carl Otto. Theorie des Färbeprozesses 105; Neuerungen in der Celluloseindustrie 1289.
- Weber, H. s. Jannasch 555.
- Weber, H. A. Das Licht als Faktor bei der Zuckererzeugung 1256.
- Weber, Oskar H. Änderung der freien Energie bei geschmolzenen Halogenverbindungen einiger Metalle 205.
- Wedding, H. Gasfeuerungen für hohe Wärmegrade 531.
- Wedekind, Edgar. Das fünfwertige, asymmetrische Stickstoffatom. I. Die Baumerfüllung 1531; II. Fälle inaktiver Stereoisomerie 1532; zur Charakteristik stereoisomerer Ammoniumsalze 1533; Oximierungsprodukte des Santonsäure-Methyläthers und deren optisches Verhalten 1826; Kristallformen des Piperidinbromhydrats und des Allylmethylanilinpikrats 2338; über das fünfwertige asymmetrische Stickstoffatom. III. Das Piperidiniumessigsäureoxydhydrat 2338; p-III-Acetaminoformazylbenzol 2479.
- Wedekind, Edgar und J. Gonswa. Einwirkung von p-Nitrobenzylchlorid auf Dimethylanilin und Diphenylamin 1549.
- Wedekind u. Bronstein. m-Nitroguanazylmethan und verwandte Körper 2479.
- Wedge, Utley. Konzentration von Schwefelsäure aus der Reinigungssäure von der Petroleumraffination 427.

- Weger, Max. Öl- und Firnisanalyse mittels Refraktometers 1170.
- Wegscheider, R. Dissoziation der Gase bei konstantem Druck und bei Überschuß eines der Dissoziationsprodukte 256; Dissoziation des Chlorwasserstoffmethyläthers 257; zur Kinetik der Reaktionen mit Nebenwirkungen 276; Veresterung der Camphersäure 280.
- Wehmer. Ersatz der Milchsäuregärung in der Brennerei durch Ansäuerung mittels technischer Milchsäure 906.
- Wehmer, C. Wirkung einiger Gifte auf Hefe und Gärung 2586.
- Wehnert, H. s. Emmerling 1262.
- Weidel, H. u. J. Pollak. Nitrosoderivate der Phloroglucinäther 1692; Nitrosierung des Methylphloroglucins 1694.
- Weidel, H. u. F. Wenzel. Kondensation der homologen Phloroglucine mit Salicylaldehyd 1699.
- Weidenbaum, Jos. Bestimmung des Glycogens 1281.
- Weigmann, H. Veränderungen des Milchfettes beim Reifen der Käse. Bemerkungen zu Arthur Kirstens Untersuchungen 1154.
- Weil, G. u. Alfred Levy. Darstellung dunkler Metallüberzüge auf Aluminium 650; Darstellung galvanischer Metallüberzüge auf Aluminium 651.
- Weiler, M. Über die Etardsche Reaktion 1487; zur Aufklärung der Fittigschen Synthese. 3. Mitteilung; p-Bromtoluol und Natrium 1488; Spaltbarkeit von Homologen des Benzophenons durch Halogenwasserstoffsäuren 1927.
- Weinland, Ernst. Lactase des Pankreas und Spaltung des Milchzuckers durch Citronensäure 2589.
- Weinland, R. F. u. J. Alfa. Fluorierte Phosphate, Sulfate, Selenate, Tellurate und Dithionate 399; fluorierte Sulfate und Dithionate 432; fluorierte Phosphate, Selenate, Tellurate und Dithionate 439.
- Weinland, R. F. u. O. Köppen. Fluorierte saure Jodate und ein fluoriertes Cäsiumperjodat 599; Doppelsalze von Ferri- und Aluminiumfluorid mit Fluoriden zweiwertiger Metalle 653.
- Weinland, R. F. u. O. Lauenstein. Fluorjodate 413; Einwirkung der Fluorwasserstoffsäure auf Wismutsäure bzw. Kaliumwismutat 511; Fluormanganite 699.
- Weintraub, E. s. Lunge 464, 1302.
- Weisberg, J. Löslichkeit des Kalkes in Wasser und in zuckerhaltigen Flüssigkeiten 614; Einwirkung des Kalkes auf Zuckerlösungen 1264.
- Weißbein, Siegfried. Farbenanalytische Untersuchungen über Nährpräparate 2616.
- Weisweiler, Gustav. Äthylphloroglucin und andere Derivate des Äthylbenzols 1698.
- Welde, R. s. Auwers 1642, 1710.
- Well, Edward s. Wislicenus 1943.
- Wells, J. S. C. s. Lenher 641.
- Welmans. Die Welmanssche Phosphor-Molybdänsäurereaktion zur Erkennung pflanzlicher Fette im Schweineschmalz 1156.
- Wenzel, F. s. Herzig 1869.
- Wenzel, F. s. Weidel 1699.
- Werdenberg, H. s. Gnehm 1551.
- Werder, J. Fettbestimmung in Butter nach Dr. Gerbers acidbutyrometrischem Verfahren 1153.
- Wernekinck, W. s. Stutzer 1265.
- Werner, Alexis. Erregerflüssigkeit für Sammelbatterien 215.
- Werner, Alfred. Konstitution anorganischer Verbindungen. Über Chlorosalze 302; über komplexe Kobaltammoniakverbindungen 304; über Oxalatodiäthylendiaminkobaltsalze 306; Äthylendiamin- und Propylendiaminverbindungen von Salzen zweiwertiger Metalle 307; Rhodanatokobaltlake und strukturisomere Salze 312.
- Werner, A. u. C. Bloch. o-Chlorbenzhydroximsäurechlorid und Umwandlungsprodukte desselben 1736.
- Werner, Alfr. u. H. G. Conrad. Die optisch aktiven Transhexahydrophthal-säuren 1815.
- Werner, Alfred u. E. Greebe. Platin-oxalatverbindungen 802.
- Werner, Alf. u. Th. Herberger. Ringschlüsse unter Abspaltung aromatisch gebundener Nitrogruppen 2427.
- Werner, A. u. W. Skiba. Umlagerung in d. Benzhydroxamsäuregruppe 1734.
- Werner, Alf. u. Edm. Stiasny. Nitroderivate des Azo-, Azoxy- und Hydrazobenzols 2459.

- Wertheimer, A. Periodizität des Schmelz- und Siedepunktes 8.
- Wetzel, G. Der in der Seide enthaltene eiweißartige Körper 2579; Spaltungsprodukte des Conchiolins 2579.
- Weyl, Theodor. Keimfreies Trinkwasser mittels Ozon 385.
- Wharton, Frederick Malcolm s. Frankland 1752.
- Wheeler, H. J. s. Hartwell 443.
- Wheeler, H. J., C. L. Sargent u. B. L. Hartwell. Betrag von Humus in den Bodenarten und Beeinflussung des Prozentgehaltes an Stickstoff in dem Humus durch Anwendung von gelöschtem Kalk und anderen Stoffen 2611.
- Wheeler, H. L. u. Bayard Barnes. Umlagerung der Thioncarbaminsäureester 1390.
- Wheeler, H. L. u. T. B. Johnson. Phenyl-p-tolylformamidin und die Umlagerung von Imidoäthern 1572; die Rückbildung von Imidoäthern 1603.
- Wheeler, H. L. u. William Valentine. Über Substitution. Die Einwirkung von Brom auf m-Chlor-, m-Brom- und m-Jodanilin 1541.
- Wheeler, J. Darstellung von Betulin durch Sublimation 2105.
- Wheeler, P. M. s. Calhane 1520.
- Whetham, W. C. D. Coagulierende Kraft von Elektrolyten 113.
- White, John. Baryumverbindungen im Wasser 635.
- Whitehead, R. J. Gibson s. Henderson 301.
- Whitlock, T. C. u. C. E. Barfield. Entwässerung der Kristalle von Natriumphosphat 588.
- Whitney, W. R. Umwandlung von Violett in Grün in Lösungen von Chromsalzen 716.
- Wichelhaus, H. α - u. β -Naphthalin-indigo 2202.
- Wichmann, Arthur. Kristallformen der Albumine 2535.
- Wichmann, Ferdinand G. Photokristallisation 159.
- Widmann, Oskar. Usninsäure 2084.
- Wiede, O. F. Chromtetroxydcyanalkalium 714.
- Wiedeburg, O. Zur Diffusionstheorie 63; Wärnestoff, Energie, Entropie 123.
- Wienands, Albert s. Biltz 2517.
- Wiener, Otto. Streifen beim Entwickeln belichteter Daguerrescher Platten mit keilförmiger Jodsilberschicht 167; Beseitigung eines Fehlers bei der Lippmannschen Farbphotographie, ein Beitrag zu ihrer Theorie 168.
- Wijs, J. J. H. Jodadditionsmethode 1115; Jodzahl des Leinöls 1168; zur Kenntnis des Macassaröles 1173.
- Wilbaux, Amédé s. Cerpaux 210.
- Wildermann, Meyer. Die Gefriermethode in verdünnten Lösungen 50; die wahre und scheinbare Gefrier-temperatur und die Gefriermethode 51; Geschwindigkeit der Reaktion vor vollständigem Gleichgewichte und vor dem Übergangspunkte 275.
- Wiley, Harvey W. Einfluß der Temperatur auf die spezifische Drehung des Rohrzuckers und Methode, die Ablesungen an Polariskopen mit Quarzkeilkompensation danach zu korrigieren 1257; Trennung der Eiweißkörper von den Fleischbasen mittels Chlor und Brom 2538.
- Wilip, J. s. Galitzin 21.
- Wilkening. Darstellung von verdünntem Weingeist aus hochprozentigem Alkohol 879.
- Willenz. Titration des Eisens in salzsaurer Lösung 671.
- Willgerodt, C. Jodhaltige heterocyklische Kerne in organischen Verbindungen und die Chlorübertragung der Jodidchloride 1509.
- Willgerodt, C. u. Heinrich Daumer. p-Tolylpseudoazimidochinolin 2365.
- Willgerodt, C. u. Hermann Klein. p-Tolylpseudoazimidonitrobenzol, sowie Pikryl- und o-p-Dinitrophenylas-m-Xylylhydrazin und Derivate 2248.
- Willgerodt, C. und O. Waldeyer. Jodoso- und Jodoverbindungen des Dijoddiphenylsulfons 1953.
- Williams, Greville. Doppelbrechung bei Naphthalin und einem seiner Chlor-derivate 1500.
- Williams, P. s. Dawson 235, 245, 700.
- Williams, William Arthur s. Meldola 2459.
- Williams, W. J. Prüfung von Explosivstoffen 288.
- Willows, R. S. Widerstandsänderung gewisser Amalgame mit der Temperatur 190.

- Willstätter, Richard. Einwirkung von Natrium auf Malonsäureester 1000; Derivate des Ecgonins 2136.
- Willstätter, Richard u. Walther von Sicherer. Carbonsäuren des Pyrrolidins 2185.
- Wilsing, J. Einfluß des Druckes auf die Wellenlängen der Linien des Wasserstoffspektrums 133.
- Wilson, C. T. R. Positive und negative Ionen als Kondensationskerne 186.
- Wilson, Harold. Chloraltannin 1201.
- Wilson, Harold A. Leitfähigkeit von Flammen, die Dämpfe von Salzlösungen enthalten 187; Beziehung in der Zusammensetzung der bei 25° an Chlornatrium und Chlorkalium gesättigten Lösungen 250.
- Wilson, Muma, Unger, Brosius und Kuchel. Darstellung von Calciumcarbid 622.
- Wind, C. H. Phasenregel 238.
- Windaus, A. s. Kiliani 2091.
- Windisch, Richard. Bestimmung des Fettgehaltes der Milch 1143.
- Winkler, Clemens. Die relative Seltenheit der Elemente mit Bezug auf deren technische Verwendung 5; Elektroden aus Platindrahtgeweben 321; Beseitigung vegetationsschädlicher Gase und Dämpfe 422; zur Entdeckung des Germaniums 562.
- Winkler, L. W. Bestimmung der Dampfdichte 11; Löslichkeit des Broms in Wasser 406; Bestimmung des Ammoniaks, der Salpeter- und salpetrigen Säure in den natürlichen Wässern 447.
- Winogradski, S. u. V. Omelianski. Einfluß der organischen Substanzen auf die Arbeit der nitrifizierenden Mikroben 465.
- Winter, J. Zu der Notiz von Bouchard: „Versuch der Kryoskopie der Harne“ 1401.
- Winterstein, E. Stickstoffhaltige Stoffe der Pilze 2609.
- Winterstein, E. s. Schulze 1395, 1396.
- Wintgen, M. Bestimmung des Formaldehydgehaltes der Luft 1195; zur Kenntnis des Kaseons 2617.
- Wirthle, F. Über das „Vegetale“ des Handels, sowie über die Abscheidung von Cholesterin und Phytosterin aus Fetten 1121.
- Wiskott, F. s. Pinnow 2468.
- Wislicenus, Johannes, Bruno Löwenheim, Paul Schmidt u. Harry Edward Wells. Die isomeren Formen des Dibenzoylmethans 1943.
- Wislicenus, P. Vinylessigsäure 956.
- Wislicenus, Wilhelm. Einfluß der Lösungsmittel auf die Konstitution des Acetessigesters und ähnliche Substanzen 969.
- Witter, W. Untersuchung des Goldes 795.
- Wlodkowski, St. s. Walther 1576.
- Wobbe, Willy. Unterscheidung von Quecksilbercyanid und -oxycyanid 783.
- Wöhler, L. s. Kraatz-Koschlau 106.
- Wörner, Emil. Über Kreatinin 1393; Bestimmung der Harnsäure auf Grund der Fällung als Ammonurat 1437.
- Wohl, A. Abbau der l-Arabinose 1240. Überführung von Nitrobenzol in o-Nitrophenol durch Kalihydrat 1517.
- Wohl, A. u. C. Neuberg. Saure Ester der Borsäure 922; Darstellung des Acroleins 1203.
- Wohlwill, Heinrich. Elektrolyse der Alkalichloridlösungen 581.
- Wolf, Kurt s. Thiele 2600.
- Wolf, Otto s. Kreis 1118.
- Wolfes, O. s. Pschorr 2363.
- Wolff, J. Farbenreaktion zur Erkennung von Weinsäure und ihren Verbindungen 1098; eine Farbenreaktion zur Erkennung von Benzidin und Tolidin 1614; Einwirkung von Aminbasen auf Phenylthiobiazolondisulfid 2269; Kondensationsprodukte des Phenylthiobiazolonhydrosulfamins mit Aldehyden und Ketonen 2270.
- Wolff, Jules. Verbesserung des Verfahrens von Trillat zum Nachweis von Methylalkohol in Alkoholen 879; Analyse der Cichorie 2609.
- Wolff, K. s. Autenrieth 923, 924.
- Wolff, Ludwig. Die Parabrenztraubensäure 982; Synthese der Uvitinsäure aus Brenztraubensäure 1835.
- Wolff, Paul. Darstellung von Calciumcarbid ohne Anwendung des elektrischen Stromes 623.
- Wolff, W. Die bei Explosionen in der Luft eingeleiteten Vorgänge 287.
- Wolff s. Klug 1181.
- Wolffenstein. Glockenelektrolyseur 373.

- Wolffenstein, Richard. Oxydation organischer Basen mit Wasserstoff-superoxyd 1544.
 Wolffenstein, R. s. Auerbach 2341.
 Wolffenstein, R. s. Bumcke 1290.
 Wolffenstein, R. s. Hohenemser 2343.
 Wolffenstein, R. s. Marcuse 2345.
 Wolffenstein, R. s. Moritz 1485, 1486.
 Wolfram, Guido. Gewinnung der Alkalimetalle, sowie ihrer Oxyde und Cyanide 570.
 Wolkow, A. und B. Menschutkin. Darstellung von Grenzkohlenwasserstoffen 829.
 Wolowski, C. Bestimmung des Chlors im Chlorkalk 617.
 Wood, John K. s. Walker 1452.
 Wood, Thomas Barlow, W. T. Newton Spirey u. Thomas Hill Easterfield. Über Cannabinol 2105.
 Woodman, A. G. Bestimmung von Wasser, das der Milch zugesetzt ist 1138.
 Wormser, S. u. O. Spanjer. Bestimmung des freien Kalkes im Portlandcement 657.
 Worobjew, W. Darstellung des Zinkmethyls 1466.
 Worstall, R. A. Absorption von Methan und Äthan durch rauchende Schwefelsäure 833; direkte Nitrierung von Paraffinen 866; höhere primäre Nitroparaffine 867; Einwirkung von Schwefelsäure auf Nitroheptan 870.
 Woulfson, M. s. Kehrman 2415.
 Woy, Rudolf. Bestimmung der gebundenen Kohlensäure bzw. des in der Ackererde enthaltenen kohlensauren Kalkes 629.
 Woydt, v. Schädlichkeit der Ring-ofengase für die umliegende Vegetation 423.
 Wrewski, M. Spezifische Wärme von Kobaltchlorürlösungen in Verbindung mit den Farbenerscheinungen 694.
 Wroblewski, A. Der Buchnersche Hefepreßsaft 2583.
 Wülfig, A. Darstellung von Eisen-Eiweißpräparaten 2539.
 Wülfig, E. A. Gesteinsanalysen 322.
 Wyruboff, G. Bestimmung von Schwefelsäure bei Gegenwart von Eisen 435.
 Wyruboff, G. u. A. Verneuil. Komplexe Oxyde der seltenen Erden 563; kondensierte Oxyde der seltenen Erden 563; Konstitution der Oxyde der seltenen Erden 563; quantitative Trennung des Cers 567.
 Young, George. Darstellung und Eigenschaften der Naphtylharnstoffe 1605.
 Young, Sydney. Die thermischen Eigenschaften des Isopentans 20; relative Wirksamkeit verschiedener Destillierkolben für fraktionierte Destillation 361; Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf die Paraffine und andere Kohlenwasserstoffe als ein Reinigungsmittel für normale Paraffine 832.
 Young, Sydney s. Rose-Innes 833.
 Young, S. und E. C. Fortey. Die Dampfdrucke, spezifischen Volume und kritischen Konstanten des Hexamethylens 1483.
 Ypsen, Karl. Nachweis von Kohlenoxydblut 2570.
 Zacher, Georg Friedrich. Darstellung von Oxalsäure 998.
 Zaharia, A. Löslichkeit des Camphers in Salzsäure 2011.
 Zahn, O. s. Kellner 1297.
 Zaleski, J. s. Salaskin 1408.
 Zanotti, Ventura. Einige zusammengesetzte Kohlehydrate 1288.
 Zecchini, Mario. Bestimmung des Kupfersulfates für den Gebrauch des Weinbaues 762.
 Zega, A. Untersuchung von Butter 1149.
 Zega, A. u. R. Majstorović. Die Jodzahl der Fettsäuren 1119.
 Zellner, Julius. Versuche mit Kohleelektroden 226.
 Zembruski, K. v. s. Labhardt 2512.
 Zenišek, E. s. Votoček 2443.
 Zetsche, F. Bestimmung des Sauerstoffs im Wasser 390.
 Zetsche, F. s. Schreiber 2060.
 Zeynek, Richard v. Bildung von Methämoglobin 2570; über menschliche Lebergalle 2614.
 Ziegele, E. Thiobiazoldithiol 2266; Methylthiobiazolonthiol 2267.
 Ziegler, Alfred. Gerbung tierischer Haut durch wechselnde Anwendung

- von Sulfitcelluloseablauge und Metalllösungen in getrennten Bädern 2082.
- Ziegler, Maximilian. Aufarbeitung von unbrauchbar gewordenem Kautschuk 2063.
- Zimmer u. Co., Vereinigte Chininfabriken. Kondensationsprodukte aus Cotoin und Formaldehyd 2106; Dichininkohlensäureester 2138; Cocaïnpfprüfung 2139.
- Zincke, Th. Methylenchinone der Dibenzyl- und Stilbenreihe und zugehörige Ketochloride 1965.
- Zincke, Th. u. A. Ossenbeck. Isomnaphtazarin, Tetraoxynaphtalin und Tetraketohydronaphtalin 1974.
- Zincke, Th. u. Th. Schwarze. o-Dinitrosoverbindungen der Benzolreihe 1510.
- Zopf, Wilhelm. Flechtenstoffe 2083.
- Zschörner, Karl A. Darstellung von Papierstoff aus Torf 1299.
- Zuckmayer, F. s. Anselm 1843.
- Zuelzer, G. Darstellung von Lecithin und anderen Myelinsubstanzen aus Gehirn- und Eigelbextrakten 920.
- Zürcher, O. Gewinnung von Kautschuk aus Musapflanzen 2062.
- Zugt, Hans s. Emanuel 1126.
- Zuntz, E. Quantitativer Verlauf der peptischen Eiweißspaltung 2542; die fraktionierte Abweichung der peptischen Verdauungsprodukte mittels Zinksulfat 2544.
- Zulkowski, Karl. Erhärten von Gips 617; Konstitution des Glases und verwandter Erzeugnisse 631.
-

Sachregister.

- Abdampfen im Vakuum und unter Druck 357.
Abfallwässer, Reinigung mittels Kalk 386.
Absorption 111; von Gasen in stark evakuierten Räumen 106.
Absorptionspipetten, Hempel'sches Stativ 333.
Acenaphtenchinon, Einwirkung von Aminen und Amiden 1977; Einwirkung von Hydrazinhydrat 1978.
Acetaldehyd, Vorkommen in Petroleumprodukten 1200.
Acetamidophenoxyacetamid 1663.
Acetaminoformazylbenzol 2479.
Acetaminophenylisonaphtophenazonium, Einwirkung von Aminen auf die Salze 2416.
Acetanilid, Darstellung von kernsubstituierten Monosulfosäuren desselben, seiner Homologen und Substitutionsprodukte, sowie deren Salzen 1573; Einwirkung auf Quecksilberacetat 1572; Verhalten in Lösungen von Chlorzink und Wasserstoffsuperoxyd 1572.
Acetate, Hydrolyse 268.
Acetessigester 969; Bildung von Olefindicarbonsäuren aus zweifach gebromten 974; Einfluß der Lösungsmittel auf die Konstitution 969; Hydrolyse von Cyaniden disubstituierter 973; Reaktion zwischen aliphatischen Sulfocyanaten und Metallderivaten desselben 974.
Aceton, Nachweis im Harn und Ursprung 1404; Nachweis und Bestimmung in Wasser, Methyl- und Äthylalkohol 1213.
Acetonbasen, Bildung 2347; Perbromide cyclischer 2346.
Acetondicarbonsäure, Halogenderivate 982; Pharmakologisches 982; Reaktion, empfindliche 981.
Acetondicarbonsäureäthyläther, Kondensation 1882.
Acetondicarbonsäureester, Einwirkung von Äthoxymethylenacetessigester 1878; Einwirkung von Äthoxymethylenmalonsäureester 1880.
Acetonitril, latente Verdampfungswärme 2305.
Acetonöle, bei der trockenen Destillation des Holzes gewonnene, als Quelle für Methylpropylketone 1213; Zusammensetzung 1212.
Acetophenon, Arsensäureverbindungen 1920; Kondensation mit Bernsteinsäureester 1857; Reaktion mit Ammoniak und Phenanthrenchinon 1992.
Acetylacetessigester 1371.
Acetylaceton 1222.
Acetylacetonate 1222.
Acetylchlorid, Einwirkung auf trockenes Kupfersulfat 950.
Acetylchrysarobine 1984.
Acetylen, Einwirkung auf Ammoniummetalle 850; Einwirkung auf die Oxyde des Kupfers 766, 852; Einwirkung auf Kupfer 851; Einwirkung der Schwefelsäure 852; Explodierbarkeit 850; Explosionsgeschwindigkeit 850; Metallderivate 850; Nachweis durch ammoniakalische Cuprolösung mit Hydroxylamin 852; Reduktion in Gegenwart von Nickel 852; Reinigung 527, 853, 854.
Acetylenchlorkalkreinigungsmasse, Ursache der Erhitzung und Chlorentwicklung 527.
Acetylendijodid, flüssiges 862.

- Acetylene, Kondensation von Äthyl-
 estern von Säuren derselben mit
 Ketonverbindungen 2282.
 Acetylenkupfer 767.
 Acetylenreihe, Säuren 1761.
 Acetylschwarz 854.
 Acetylentchnik 526.
 Acetylentetrabromid, Wechselwirkung
 mit Malonester in Gegenwart von
 Natriumäthylat 1003.
 Acetyl-Leukomethylenblau 2388.
 Acetylmethylheptenon, cyclische Iso-
 merisation 1222.
 Acetylmethylnitrolsäure, isomere Ver-
 bindungen 864.
 Acetylphenylendiamincarbonsäure, Dar-
 stellung 1609.
 Acetylpseudoisatin 2196.
 Acetylpyrogallol 1690.
 Acetylresorcin 1686.
 Acetylthiophenin 2181.
 Acidbutyrometrie, automatischer Meß-
 apparat und Schüttelstativ 1144.
 Acidoimidodikobaltsalze 304.
 Acidylphenylglycincarbonsäure 1750.
 Aconitalkaloide 2126.
 Aconitsäure, Derivate 1105.
 Acridingruppe 2371.
 Acrolein, Darstellung 1203; Reaktion
 1191.
 Acylamine, Reduktion zu Alkylaminen
 1567.
 Adhäsion von Metallspänen unter Ein-
 wirkung des elektrischen Stromes
 189.
 Adipinsäure, Bildung aus kaukasischem
 Erdöl 1028.
 Adsorption 105; Anwendung zu analy-
 tischen Trennungen 316.
 Äpfelsäure aus Hippophaë rhamnoides
 1083; komplexe Salze und ihr spezi-
 fisches Drehungsvermögen 1100; op-
 tische Drehung im freien und ge-
 lösten Zustande 1086; l-, Verhalten
 beim Erhitzen 1084.
 Äpfelsäure Salze, chemische Zusammen-
 setzung und Kristallform 1084.
 Äschern von Häuten und Fellen 2081.
 Äsculetin 1903.
 Äthan-Absorption durch rauchende
 Schwefelsäure 833.
 Äthanbrenzcatechin 1673.
 Äther 909; Darstellung gemischter 910;
 Einfluß des Wassers auf die Bildungs-
 geschwindigkeit 909; Konstanten der
 Bildungsgeschwindigkeit der ein-
 fachen 278.
 Ätherextraktionen, elektrische Glüh-
 lampe als Wärmequelle 828; elek-
 trische Wärmequelle 358.
 Ätherische Öle 1905, 2042; Analysen
 2044.
 Äthoxymethylenacetessigester, Einwir-
 kung auf Acetondicarbonsäureester
 1878.
 Äthoxymethylenmalonsäureester, Ein-
 wirkung auf Acetondicarbonsäure-
 ester 1880.
 Äthoxynaphtoflavon 2301.
 Äthoxypiperonalcumaranon 2179.
 Äthoxypropionsäure, optisch aktive,
 Drehungsvermögen aus aktiver Milch-
 säure 963.
 Äthylacetat, Löslichkeit in wässrigen
 Salzlösungen 949.
 Äthyläther, Bildungsgeschwindigkeit
 278; Brechungsverhältnis in der Nähe
 des kritischen Punktes 21; Einwir-
 kung flüssiger Jodwasserstoffsäure 911.
 Äthylalkohol, Einwirkung auf ihre
 Natriumverbindungen 882; elektro-
 lytische Dissoziation einiger Salze 66.
 Äthylamin, Verbindungen mit Lithium-
 chlorid 1325.
 Äthylammoniumselenit 913.
 Äthylammoniumsulfite 912.
 Äthylbenzol, Derivate 1698.
 Äthylcyanacetat, Einwirkung von
 Äthylenbromid und Trimethylen-
 bromid auf die Natriumverbindung
 1368.
 Äthylcyansuccinat, organische Säuren
 aus demselben 1371.
 Äthyldichloramin 1326.
 Äthylditoluylglycerate, Drehungsver-
 mögen 1754.
 Äthylen, Dichte des flüssigen 32.
 Äthylenacetonitril 1451.
 Äthylendiamin, Bildung sekundärer
 Basen 1345; Verbindungen von Salzen
 zweiwertiger Metalle 307.
 Äthylendibromid, maximaler Schmelz-
 punkt bei Druckerhöhung 76.
 Äthylenglycol, Darstellung 888.
 Äthylenjodür, Einwirkung auf Pyridin
 2327.
 Äthylenoxyd, Einfluß des Wassers auf
 die Addition desselben an Ammoniak
 und Amine 1354.
 Äthylenphenylhydrazin 2489.
 Äthylidenimin, Konstitution und Eigen-
 schaften 1349.
 Äthylitaconsäure, isomere Säuren 1036.
 Äthylmorphin 2159.
 Äthylnaphten 1485.

- Äthylnitrit, Bestimmung 912; Darstellung, Apparat 912.
 Äthyloxybenzoat, Einwirkung von Sulfurylchlorid 1783.
 Äthylphloroglucin 1698.
 Äthylphtalazin 2396.
 Ätzkalk, Einfluß des Ammoniaks auf die Löslichkeit 298.
 Affinität zwischen Säuren und Basen in Methylalkohol 818.
 Akkumulator 214.
 Akkumulatoren mit Glaspulverfüllung 215.
 Aktive Körper, kristallographisches Verhalten derselben und ihrer racemischen Verbindungen 2037.
 Aktivität des Amylradikals, Einfluß der Elemente 141.
 Albumen des Johannisbrotsamens, Zusammensetzung 1250, 1251.
 Albumin, Einwirkung der verdünnten Säuren, des Alkohols und der Wärme 2552.
 Albumine, Kristallformen 2535; Nomenclatur 2552.
 Albuminoide, Reaktionen 2575.
 Albumosen, Bindung des Stickstoffs in den primären 2545.
 Aldazine, Verhalten gegen Benzoylchlorid 2511.
 Aldehyd, Darstellung eines cyklischen der Terpenreihe 2004; Nachweis in Äther 1200.
 Aldehyde 1191, 1885; Amidoderivate 1354; Darstellung der aromatischen 1885; Einwirkung von Cyankalium auf aliphatische 1197; Kondensation des Nitromethans mit aromatischen 1523; kondensierende Wirkung des Cyankaliums 1192; Reaktionen, neue, zum Nachweis 1191.
 Aldehydmoschus 1893.
 Aldehydoisobuttersäure 964.
 Aldehydpropionsäure 964.
 Aldehydsäuren, Kondensationsprodukte mit Ketonen 1796.
 Aldehydphenylhydrazon, Oxydation zu Diketonosazonen 2517.
 Aldole, Molekulargröße 1192.
 Alkali, elektrolytische Darstellung nach Hargreaves-Bird 573.
 Alkaliboden 589.
 Alkalichloridlösungen, Vorgänge bei der Elektrolyse 576.
 Alkalien, Analyse mit Jod 326; Bestimmung in Brunnenwässern 391.
 Alkalimetalle 570; Gewinnung derselben, sowie ihrer Oxyde und Cyanide 570.
 Alkalimetrie, Indikatoren 325.
 Alkalinitrit, Reduktion durch ein Alkalimetall 461.
 Alkalinitrite, Darstellung 461.
 Alkalioxalate, Verbindungen mit Antimontrioxyd und Wismutoxyd 507.
 Alkalisalze, Elektrolyse mittels Quecksilberkathode 571.
 Alkalisilikat, Darstellung von leicht löslichem 582.
 Alkaliuranyloxalate 738.
 Alkaloide 2117; acidimetrische Bestimmung 2119; alkalimetrische Bestimmung salzbildender unter Anwendung von Phenolphthalein als Indikator 2120; Bestimmung 2117; Bestimmung des Gehaltes in Chinarinden 2131; Bestimmung des Gehaltes in der Granatrinde 2144; Bestimmung mit titrierter Jodlösung 2122; Perjodide und volumetrische Bestimmung 2121; Silicowolframsäure als Reagens 2118; Verhalten gegen Xylylenbromid 2123; Vorkommen in der Granatwurzelrinde 2148.
 Alkohol, Bestimmung bei Gegenwart von Petroleumäther 880; Regeneration des denaturierten mit Chlorkalk 880; Substitution von Essigsäure durch Quecksilber 1467; Synthese 879.
 Alkohole 871, 1704; Amidoderivate 1354; Benzalverbindungen mehrwertiger 877; Dielektrizitätskonstanten 34; Einwirkung von Aluminiumamalgam 871; Einwirkung von Phosphortribromid auf die isomeren einwertigen 876; kryoskopisches Verhalten 34; Oxydation mehrwertiger in Gegenwart von Eisen 887; Schwefelderivate 923.
 Alkoholische Getränke 895.
 Alkyläther der Salpetersäure, der Schwefelsäure und der Halogenwasserstoffsäuren, Dissoziationsvorgänge 911.
 Alkylamine, Reduktion von Acylaminen 1567.
 Alkylbornylamine 2001.
 Alkylcampher, Drehungsvermögen, Molekulardispersion und -refraktion 2013.
 Alkylchinolincarbonsäuren 2362.
 Alkylchinolone, Einwirkung von Phosphorpentachlorid 2318, 2320.
 Alkylcyanide 1448.
 Alkyldiazourethane 1379.
 Alkylene, Einwirkung von Salpetersäureanhydrid und Untersalpetersäure 842.
 Alkylenoxyde, Additionsreaktion 1004.

- Alkylgruppen, Einwirkung von Kaliumpersulfat 1486.
Alkylidenbishydroresorcine 1680.
Alkylisoharnstoffe, Darstellung aus Cyanamiden 1582.
Alkylmalonitrile, Derivate 999.
Alkyloxybenzoate, Einwirkung von Sulfurylchlorid 1782, 1785.
Alkyloxybernsteinsäure, Darstellung optisch aktiver aus Äpfelsäure und Weinsäure 1089.
Alkylphenylphosphorsäureäther 1619.
Alkylpyridone, Einwirkung von Phosphorpentachlorid 2318, 2320.
Allantoin, Vorkommen im Harn nach Fütterung mit Pankreas 1409.
Allenkohlenwasserstoffe 849.
Allgemeine Chemie 1.
Allyläther, Bildungsgeschwindigkeit 278.
Allylalkohol, Reduktion 885.
Allyldipropylamin 1342.
Allylmethylanilinpikrat, Kristallformen 2338.
Allylphosphorige Säure, Chloranhydrid derselben 914.
Allylpiperidin 2345.
Aloë vom Kap 2103.
Aloë-Emodin 2102.
• Aloine 2100.
Aluminium 648; Bestimmung in Anwesenheit von Eisen, Mangan, Calcium und Magnesium 653; dunkle Metallüberzüge 650; Einwirkung auf seine Salzlösungen 652; Fluoreszenz desselben in Wasser und Alkohol unter der Einwirkung der Ströme der Induktionsspule 157; galvanische Metallüberzüge 651; reduzierende Eigenschaften 641; Schmelzpunkt 121; Trennung der Oxyde von denen des Aluminiums 682; Trennung von Chrom 320; Unreinheiten 651; Verbindung mit Stickstoff im elektrischen Lichtbogen 654; Versilberung, Verkupferung, Vernickelung 651; Verwendung 648, 649; Widerstand gegen schwache Säuren 652.
Aluminiumanode, Vorgang 218.
Aluminiumchlorid, Hydrolyse 267.
Aluminiumfluorid, Doppelsalze mit Fluoriden zweiwertiger Metalle 653.
Aluminium-Magnesiumlegierung 651.
Aluminiumnatriumchlorid, Beständigkeit als Komplexsalze in den Lösungen 299.
Aluminiumoxalate, komplexe 655.
Aluminiumquecksilberpaar, Einwirkung von Chlorschwefel auf einige Kohlenwasserstoffe 1654; Einwirkung von Brom auf organische Verbindungen 1506.
Aluminiumsulfid 417.
Aluminiumsulfophosphide 484, 655.
Aluminothermie 649.
Amalgame, elektromotorische Kräfte 209; Gewinnung von Edelmetallen 771; Schmelzpunkte 290; spezifisches Gewicht und Verbindungen in ihnen 770; Widerstandsänderung mit der Temperatur 190.
Amarin, Isomeres 2225; Konstitution der Dialkyl- und Diacylderivate 2225.
Ameisensäure, gemischte Anhydride 946.
Amethyst, Färbung 553.
Amide, Ableitung von Aldehyden 1351, 2310; Einwirkung oxydierender Mittel 1376.
Amidiäthylcarbinol 1356.
Amidine, Isomerieerscheinungen 1571.
Amidobenzaldehyd 1890.
Amidobenzoësäure, Einwirkung von Acetessigester, sowie substituierten Acetessigestern 1751.
Amidobenzylanilin, Homologen 1558.
Amidocampholene 2032.
Amidocaprinsäure 1361.
Amidochinolin, Derivate 2349.
Amidochromsäure 712.
Amidocinchoninsäure 2362.
Amidoderivate von Alkoholen, Säuren, Aldehyden und Ketonen 1854.
Amidodiäthylketon 1356.
Amidodimethylanilin 1606.
Amidoketone, Darstellung von aromatischen 1920.
Amidonaphtoësäuren 1776.
Amidonaphtonitrile 1776.
Amidonitrophenoläther 1664.
Amidophenetidin 1607.
Amidophenol, Derivate 1660; Färben von Haaren und Pelzen 1657; Umwandlungsprodukte 1658.
Amidophenole 1656; Farbstoffe 2392.
Amidosäuren 1799; Spaltung racemischer in die optisch aktiven Komponenten 1802, 1357.
Amidosalicylsäure, Beizenfarbstoffe 1786.
Amidosulfosaures Hydrazin 449.
Amidozimtsäureester 1760.
Amidstickstoff, Unterscheidung von Proteinstickstoff 2537.
Amine, Ableitung von Aldehyden 1351, 2310; Alkalimetrie 1389; Analyse 1389; aliphatische, Halogendoppelverbindungen mit Zinn 560; Darstellung der primären 1389; Darstellung

- sekundärer der aliphatischen Reihe 1310; Einwirkung des Jods auf die fetten 1313; Einwirkung von Dibrompentan auf primäre und sekundäre 2184; Einwirkung von Wasserstoff-superoxyd auf sekundäre und tertiäre aliphatische 1322; Oxydation sekundärer und tertiärer 1313; tertiäre aromatische 1610; Trennung von primären, sekundären und tertiären mittels der Benzolsulfamide 1310; Verhalten der Sulfamide primärer gegen Alkali 1312.
- Aminlösungen, wässrige 294.
- Aminoazoverbindungen, Triazine aus denselben 2430.
- Aminocampher, Derivate 2016.
- Aminocrotonsäureester, zwei Formen desselben 1363.
- Aminoderivate 1531.
- Aminodiphenylamin, Azoniumverbindung aus demselben und Benzil 2415.
- Aminoflavinduline 2424.
- Aminolyse 281.
- Aminouracil 1415.
- Aminozimtsäurenitrile, Umlagerungen 2363.
- Aminsäuren aliphatischer Dicarbonsäuren 1372.
- Ammoniak, Bestimmung 445; Bestimmung in Ammonsulphaten 448; Bestimmung in Gaswasser 446; Bestimmung in natürlichen Wässern 447; Eigenschaften des flüssigen 444; Einfluß von Salzen auf seine Löslichkeit 298; Gewinnung aus Melasse 444; Umsetzungen zwischen einigen darin gelösten Salzen 70; Umwandlung, direkte, in Salpetersäure in flüssigen Mitteln 467; Verhältnis zu wässrigen Salzlösungen 295, 297; Zustand in wässrigen Lösungen 444; Einwirkung von Chlor-, Brom- und Jodmethyl 1323; Reaktion mit Acetophenon und Phenanthrenchinon 1992.
- Ammoniaklösungen, wässrige 294; Partialdruck 296.
- Ammoniaksoodaprozeß, Darstellung von kristallisiertem Salmiak 590.
- Ammoniakverbindungen, Dissoziation in Berührung mit Wasser 787.
- Ammoniumantimoniat 504.
- Ammoniumcyanat, festes 1452.
- Ammoniumhydrosulfite 419.
- Ammoniummagnesiumphosphat der Analyse, Zusammensetzung 606, 608.
- Ammoniummercurijodid, Dissoziation durch Wasser 776.
- Ammoniummolybdat, Reagens auf Stannochlorid 558.
- Ammoniumperchlorat, Darstellung aus Natriumperchlorat und Ammoniumnitrat 445; Verwendung zu explosiven Mischungen 476.
- Ammoniumsalze, Charakteristik stereoisomerer 1533; Isomerie mit Hydroxylamin- und Hydrazinsalzen 453.
- Ammoniumthiosulfat, Elektrolyse 419.
- Ampèremeter mit langer Skala 223.
- Amphotere Elektrolyte und innere Salze 266.
- Amygdalinamidoxim 2088.
- Amylalkohol, Einfluß der Elemente auf die optische Aktivität 142; Einwirkung des Chlorzinks 883; Prüfung 884.
- Amylamin 1335.
- Anabsinthin, Substanz aus dem Absinth 2103.
- Analysen, technische, Genauigkeitsgrenzen 324.
- Analytische Methoden 315.
- Anemonin 2104.
- Anetholderivate, Kristallform 1653.
- Anhalamin 2127.
- Anhydracetonbenzil, Kondensation desselben und seiner Analogen mit Aldehyden 1942.
- Anhydroverbindungen 2231.
- Anilide 1565.
- Anilidosäuren 1565.
- Anilin, Analyse 1540; Auftreten von Carbylamin bei der Elektrolyse alkoholisch-alkalischer Lösungen ohne Diaphragma 1516; Bestimmung durch Brom 407; Darstellung reiner tertiärer 1538; maßanalytische Bestimmung in Lösung 1539; Oxydation 1541; Phenol, Wasser, Gleichgewichte 253; Siedepunkt 121; Umwandlung, direkte, in Phenylhydroxylamin 1541.
- Anilinazoacetessigester, Derivate 2445.
- Anilinsalze, Analyse 1540.
- Anilinschwarzfärben unter Zusatz von Alkohol 2080.
- Anisaldehyd 1899; Kondensation der Cyanhydrine desselben 1889.
- Anisaldoxime, Umwandlungserrechnungen der Modifikationen 89.
- Anisidin, primäres Citrat 1663.
- Anisnitril 1781.
- Anisylthiocarbazinsäure, Derivate 2277.
- Anorganische Chemie 1, 290.
- Anthracen, Bestimmung 1500.
- Anthracen, Ketone 1947.

- Anthracenreihe**, Farbstoffe, blaue beizenfärbende 1991; Farbstoff, violetter 1988; Nitroderivate 1990.
- Anthrachinon**, Hydroxylierung 1987.
- Anthracitkohle**, Bestimmung der flüchtigen brennbaren Substanz 521.
- Anthragallol**, Halogenderivate 1984.
- Antidiazohydrate** 2435.
- Antimon** 496; Bestimmung in Erzen 502; Bestimmung und Trennung von Arsen in Erzen 499; Schmelzpunkt 121; Trennung, qualitative, von Zinn 558.
- Antimonchlorid**, Kryoskopie 51.
- Antimonhaltige Legierungen**, Untersuchung 559.
- Antimoniate** 504.
- Antimonigsäureanhydrid**, Reaktion auf Halbchlorschwefel 501.
- Antimonoxalate**, komplexe 508.
- Antimonpentasulfid** 505.
- Antimonsäure** 504; lösliche und ihre Antimoniate 503.
- Antimontrioxyd**, Verbindungen mit Alkalioxalaten 507; Verhältnis von Salzlösungen gegen eine alkalische Lösung desselben 503.
- Antipoden**, optische, Schmelzpunkte von Gemengen 153.
- Antipepton** 2547.
- Antipyrin-Doppelchlorür** mit Kupfer 2212.
- Aposafraninsulfosäuren** 2426.
- Arabia nudicantis**, Öl aus demselben 2044.
- Arabinose** 1235; Abbau 1240.
- Arabinsäure**, Bildung aus der Zuckerrübe 1285.
- Arachisöl**, Nachweis im Speiseöl 1166.
- Aräometer** 336; geeichte 341; mit Temperaturkorrektionskalen 341.
- Aräometerteilungen**, empirische, Wert 340.
- Arginin**, Konstitution 1397; Proteinverbindung 2563; Salze 1397.
- Argon**, Darstellung und Eigenschaften 477; Einwirkung auf organische Quecksilberverbindungen 780; Löslichkeit im Wasser 478; Reaktionen mit Quecksilberalkylen 478; Verbindungen 477.
- Argongruppe** 441.
- Argon-Helium-Typus** und das periodische System 7.
- Argyrodit**, zinnhaltiger, aus Bolivia 562.
- Aromatische Kohlenwasserstoffe**, Einwirkung von Kaliumpersulfat 1485.
- Aromatische Reihe** 1469.
- Aromatische Verbindungen**, Einwirkung von Äther und Aluminiumbromid 1652; Einwirkung von Oxydationsmitteln 1477.
- Arsen** 496; allotrope Modifikationen 91; Bestimmung in Erzen 498; Bestimmung in Pariser Grün 497; Bestimmung sehr kleiner Mengen in den Organen 497; Bestimmung und Trennung von Antimon in Erzen 499; biologischer Nachweis 498; Einwirkung von Kaliumammonium 500; Verbindung mit Tellur 502; Vorkommen in Tieren und Lokalisation in gewissen Organen 496.
- Arsenamalgam** 500.
- Arsenduodeciwolframsäure** 728.
- Arsenigsäureanhydrid**, Reaktion auf Halbchlorschwefel 501.
- Arsenluteowolframsäure** 728.
- Arsensäureverbindungen** von Acetophenon 1920.
- Arsenverbindungen** 1461.
- Arsenwasserstoff** 499; Einwirkung auf Quecksilberchlorid 500.
- Arylhydrazine**, Einwirkung von Nitrosoarylen auf asymmetrisch alkylierte 2493.
- Asaron**, Synthese 1904.
- Asbestfilter** 368.
- Asphalt**, Entstehung 842.
- Aspirator** 346.
- Atomgewichte**, Beziehungen zu den physikalischen Eigenschaften 9; Gesetze 6; Komitee 6.
- Atomgewichtseinheit** 6, 7.
- Atomgewichtstabelle** auf der Grundlage $O = 16$ 6.
- Atomtheorie** 1, 5, 6.
- Aufgüsse**, automatischer Apparat 366.
- Aufzeichnungsapparat** für die Ergebnisse einer durch Absorption ausgeführten Gasanalyse 333.
- Augenpigment**, Melanin 2579.
- Auramin**, Konstitution 1928.
- Ausdehnungskoeffizient** für den vollkommenen Gaszustand 12.
- Azeläinsäure**, Äthylester 1029; Darstellung 1029.
- Azelon** 1220, 1908.
- Azoanisol** 2464.
- Azobenzol**, Nitroderivate 2459.
- Azofarbstoffe** 2473, 2475; Bildung 2450; Darstellung aus Diketonen 2471.
- Azokörper**, Elektrosynthese gemischter 2450.

Azoverbindungen 2445.
 Azoxazingruppe 2427.
 Azoxyanisol 2464.
 Azoxybenzol, Nitroderivate 2459.

Barbaloin 2101.
 Barometer, Verbesserungen 329.
 Baryt, Bildung aus kohlensaurem Baryt 636; Darstellung aus dem Carbonat 637.
 Baryum 634; kristallisierte Phosphide 637; Trennung von Calcium durch gemischte Carbonat- und Sulfatlösungen wechselnder Zusammensetzung 640; Trennung von Calcium und Strontium in gemischten Sulfaten 639; Verbindungen im Wasser 635.
 Baryumarsenid 639.
 Baryumchlorid, Einfluß auf die Löslichkeit von Ammoniak 297.
 Baryumhydroxyd, Umwandlungspunkt des Hydrats 117.
 Baryumoxyd, Darstellung 636.
 Baryumphosphid 638.
 Baryumplatincyankür 804.
 Baryumsulfid 416.
 Basen, organische, Doppelhalogenverbindungen mit Zinn 561; Oxydation aromatischer 1543; Oxydation organischer mit Wasserstoffsuperoxyd 1544; Stärke von Anhydriden derselben bei Abwesenheit von Wasser 281.
 Batterie, galvanische 210.
 Baudouinsche Reaktion 1177.
 Baumwolle, Beizen mit Chrom 1298; Tannieren 105.
 Baumwollfarbstoffe 2390, 2473, 2475.
 Baumwollsaatöl, Halphensche Reaktion 1160, 1162.
 Baumwollsaamenöl, Bechische Reaktion zur Prüfung 1159; Verbleib des Phytosterins im Tierkörper bei der Verfütterung 1164.
 Bechische Reaktion 1157.
 Becquerelstrahlen 177, 178; Ablenkbarkeit im magnetischen Felde 176; chemische Wirkungen 178; Einwirkung auf elektrische Funken und Büschel 177.
 Beerenweine 902.
 Beizen von Wolle 2078.
 Benzalanilacetessigester 1554.
 Benzalbisacetessigester, isomere Formen 971.
 Benzalbisacetylacetone, Konfiguration der sechs isomeren inaktiven 1950.

Benzaldehyd, Kondensation der Cyanhydrine desselben 1889; Kondensationen mit Dibenzylketon 1932; Kondensationsprodukt mit Isobutyraldehyd 1888; Kondensationsprodukte mit Ketonen der Terpenreihe 1993; Reaktion mit Natriumhydroxyd 1888.
 Benzaldehydphenylhydrazon, Oxydation mit atmosphärischer Luft 2515.
 Benzaldehydazinsulfosaure Salze 2519.
 Benzenylchlorid, Einwirkung von Bleiacetat in essigsaurer Lösung 1713.
 Benzhydrole, Kondensation mit Parachinonen 1955.
 Benzhydrylamin, Darstellung desselben und seiner Homologen und Analogen 1563.
 Benzidin, Einwirkung der Bisdiazochloride auf den Methyl- und Äthylester der Malonsäure 2446; Farbenreaktion zur Erkennung 1614.
 Benzidine, naphtylierte 1614.
 Benzil, Azoniumverbindung aus demselben und Aminodiphenylamin 2415; Kondensation mit Resorcin 1941; Oxydation, elektrolytische 1941; Reduktion 1940.
 Benzimidazoldicarbonsäure 2241.
 Benzimidazole 2228; Azofarbstoffe, substantive 2468; Oxydation von Halogenalkylaten 2239.
 Benzimidazolgruppe 2225.
 Benzoësäure, Bildung von Salzen aus di-o-substituierten mit organischen Basen 1741; Darstellung durch Hydrolyse 1732; Einfluß von Substituenten auf die Leitfähigkeit 1733; Elektrolyse 1733; Nitrierung derselben und ihrer Methyl- und Äthyläther 1740; Prüfung 1732.
 Benzoflavine 2371.
 Benzoin, Einwirkung des Benzoylchlorids auf die Phenylhydrazone 2524; Furfuranderivate 1929; Kondensation mit Resorcin 1941; Phenylhydrazone 2523.
 Benzol, Aldoximierung mittels Quecksilber 1887; Bestimmung im Leuchtgas 524; Einwirkung von Brom in Gegenwart von Aluminiumchlorid auf Chlorderivate desselben 1507; Ersatz mehrerer Wasserstoffatome durch Quecksilber 2533; Konstitution 1470; Verbindungen mit Phosphorsäureanhydrid 2527; Wertbestimmung nach der „Säureprobe“ durch unvergängliche Normalfarblösungen 1491.
 Benzolaldoxim 1887.

- Benzolartige Verbindungen, Orientierungsregeln 1470.
Benzolazonitrophenol 2463.
Benzolphenylallylmethylammoniumbromide und -jodide 1584.
Benzolreihe, Ketocumarancarbonsäureester 2178.
Benzolverbindungen, Substitutionsregeln 1471.
Benzonitril, Verseifung 1739.
Benzophenon, Änderung des Schmelzpunktes mit dem Druck 85; Imine 1928; Kondensation mit Bernsteinsäureester 1853; Siedepunkt 121; Spaltbarkeit von Homologen desselben durch Halogenwasserstoffsäuren 1927.
Benzophenondicarbonsäure, Umwandlungsprodukte 1869.
Benzophenonphenylimin, Orthoderivate 1929.
Benzopyrazolgruppe 2215.
Benzopyrine, Bildung metallischer 2212.
Benzoyl, Farbenreaktion 1476.
Benzoyläpfelsäureester, Drehungsvermögen 1752.
Benzoyläthyloxysulfocarbaminsäure, Bildung von Pseudoharnstoffen 1593.
Benzoylbenzoësäure, Tautomerie 1809.
Benzoylchlorid, Einwirkung auf trockenes Kupfersulfat 950.
Benzoylfurfuran 2176.
Benzoylimidogruppe, Funktionen unter veränderten Bedingungen 1476.
Benzoylpyridincarbonsäure 2825.
Benzyläther, Bildungsgeschwindigkeit 278.
Benzylamincarbonsäuren, Reduktion 1718.
Benzylidenanilin, Einwirkung von Säurechloriden 1554.
Benzylidenbenzylbrenzweinsäure 1865.
Benzylidencampher, Erkennung der enantiomorphen Struktur aus Ätzfiguren 2015.
Benzylidenchlorid, Einwirkung von Bleiacetat in essigsaurer Lösung 1713.
Benzylthioharnstoffe, isomere tertiäre 1593.
Berberin, Bestimmung 2165.
Bergamottöl 2044.
Berlinerblau, Verhalten in Lösungsmitteln bei Gegenwart von Fett 551.
Bernsteinsäure, Bestimmung in gegorenen Flüssigkeiten 1009; elektrolytische Oxydation 1008.
Bernsteinsäuren, alkylsubstituierte 1011.
Bernsteinsäureanhydrid, Kondensation mit Pyrogallol 1691.
Bernsteinsäureester, Kondensation mit Acetophenon 1857; Kondensation mit Benzophenon 1853; Kondensation mit Desoxybenzoin 1863; Kondensation mit Dibenzylketon 1865; Kondensationen mit cyklischen Ketonen 1867; Produkte der Einwirkung gesättigter Ketone bei Gegenwart von Natriumäthylat 1010.
Berührungselektrizität, Ursprung 200.
Beryllium 601; Ammoniumdoppelphosphate in analytischer Beziehung 601; Darstellung 601; Legierungen 601; Trennung von Eisen durch Einwirkung gasförmiger Salzsäure 688.
Berylliumchlorid, Hydrolyse 267.
Betaïne, neue Reihe 2528.
Betulin, Darstellung durch Sublimation 2105.
Biazole 2263.
Bienenwachs, Analyse 1184; Gehalt an Kohlenwasserstoffen 1183; marokkanisches 1184.
Bier, Nachweis von flüchtigen Säuren und Neutralisationsmitteln 907; Nachweis von Malzsurrogaten 907; Nachweis von Saccharin 908; Untersuchung 907.
Bildungsgeschwindigkeiten der einfachen Äther 279.
Bildungswärme stickstoffhaltiger Verbindungen 813.
Bilirubin, Bestimmung und Einwirkung von Jodlösungen 2073.
Bilixanthin 2073.
Birkenblätter, Extrakt für eine Salbe 2045.
Bisdiazochloride des Benzidins, Tolidins und Dianisidins auf Acetylaceton 2449.
Bisopropylazimethylen, Umlagerung in ein Pyrazolinderivat 2210.
Bis(trimethylendiimin) 1348.
Bitterstoffe 2100.
Bitumen, Schwefelbestimmung 841.
Bixa Orellana, wirksame Bestandteile 2088.
Blauholz, Anwendung beim Einbad-Schwarzfärbeverfahren 2077; Anwendung zur Erzeugung schwarzer Färbungen auf Gespinnstfasern 2078.
Blausäure, Addition an Cinnamylidenmalonsäureester 1840; Gewinnung aus cyanhaltigen Gasen 543; maximaler Schmelzpunkt bei Druckerhöhung 76; Vorkommen im Viciasamen 2605.
Blei 746; Chlorobromide 749; Fehler in chemisch reinem 746; gemischte Halogensalze 749; höhere Oxydations-

- stufe 748; Legierungen mit Zinn 747; Schmelzpunkt 121; Ursache und Verhütung des Angriffs desselben durch Leitungswasser 383.
- Bleiakkumulator, Theorie 211, 212.
- Bleiantimoniat 504.
- Blei-Antimonlegierungen, schnelle Probe 748.
- Blei-Zinnlegierungen, schnelle Probe 748.
- Bleibromid, Zersetzungsspannung des geschmolzenen Salzes 205.
- Blei-Calciumlegierungen 626.
- Bleichen von Flachs und Leinen 1297.
- Bleichflüssigkeit, elektrolytische Erzeugung 573, 574.
- Bleichlorid, Zersetzungsspannung des geschmolzenen Salzes 205, 206.
- Bleichmittel, Darstellung aus Superoxyd und Alkalisilikat 585.
- Bleichromat, Darstellung von basischem 226.
- Bleijodid, Zersetzungsspannung des geschmolzenen Salzes 206.
- Bleirückstände, Anarbeitung in Akkumulatorenfabriken 751.
- Bleisalze, Hydrolyse 268.
- Bleischwammplatten für Elektrizitätssammler 215.
- Bleisulfat, Löslichkeit in Ammoniumacetat 750.
- Bleisulfophosphide 484.
- Bleisuperoxyd, Veränderung des Leitvermögens 191.
- Bleitetrachloriddiäthylaminchlorhydrat 702.
- Bleiweißprozesse 751.
- Bleiwolframat, Verhalten gegen Säuren 725.
- Blütenduft, Gewinnung 2042.
- Blut, Alkaleszenz 2567; Farbstoff 2072, 2569; Gasanalyse 2568; Gehalt an Cholesterin, an Eisen 2568; Spektroskopie 2571.
- Blutalbumin, Kristallisation 2552.
- Blutlaugensalze, Gewinnung aus Gasmasse 547.
- Blutserum, Bestimmung der Eiweißkörper 2551; Wirkung auf das Lab 2592.
- Boden, Bestimmung der löslichen mineralischen Bestandteile 322.
- Bor 640; Atomgewicht 640, 641; reduzierende Eigenschaften 641.
- Boracit, die Umwandlung begleitende Volumenänderung 91.
- Borneol, Einwirkung von Formaldehyd 1998.
- Bornylamine, Einfluß ungesättigter Bindungen auf das Drehungsvermögen 2004.
- Bornylaminreihe, Einfluß der Substitution auf die spezifische Drehung 2001.
- Borsäure, Bestimmung 642, 643; Bestimmung durch physikalische Prozesse 644; Bestimmung in Borkalk 645; Bestimmung in Turmalin 646; Bestimmung, jodometrische 643; Prüfung 641; saure Ester 922.
- Borsäuremonoäthylester, Nichtexistenz 921.
- Borsulfid 641.
- Boylesches Gesetz, Abweichungen bei Gemengen von Wasserstoff und Kohlensäure 15.
- Braga 908.
- Branntwein 902.
- Brasilin 2076, 2302; Konstitution 2303.
- Brassidinsäure, Isomerie mit Eruksäure 958.
- Brauerpech, eisenlösende Eigenschaften 2088.
- Braunkohlenteer 1503.
- Brechungsvermögen, Abhängigkeit von der Konzentration 136.
- Brenner 354.
- Brennstoffe, Untersuchung 518.
- Brenzcatechin, Derivate 1671; Einwirkung von Dibromacetylen auf Brenzcatechin bei Gegenwart von Alkalien 1673.
- Brenzcatechinglyoxalaldehyd 1675.
- Brenztraubensäure, Einwirkung auf Malonsäure 966; Einwirkung von Benzylidenanilin auf dieselbe und ihren Äthylester 967.
- Brom, Bestimmung durch Anilin 407; elektrolytische Gewinnung aus bromhaltigen Endlaugen 404; elektrolytische Trennung von Chlor und Jod 395; Gewinnung 405; Löslichkeit in Wasser 406; Trennung und Bestimmung neben Chlor und Jod in Halogensalzen 396; Trennung von Spuren in Chloriden 395.
- Brom, Chlor, Jod, Bestimmung in Gemischen 396; Trennung im Gemisch ihrer Silbersalze 395.
- Bromacetophenon, Einwirkung auf Mono-, Di- und Trimethylamin 1923.
- Bromäthylensulfonsäure 926.
- Bromalkylbernsteinsäuren, Einfluß eines Sodaüberschusses auf deren Zersetzung 1014; Vereinigungsprodukte von Bromwasserstoff mit den Homologen der Citraconsäure 1012.

- Bromalloyimsäure, Bildung von Bromtruxon 1760.
Bromaluminium 653.
Bromamine, Umwandlung unter dem Einfluß von Silberoxyd und Hydroxylamin 1314.
Bromanilin, Einwirkung von Brom 1542.
Bromanilsäure, Einwirkung von Phenylhydrazin 1959.
Bromate, Chlorate, Jodate, Trennung 397.
Bromdimethylacetessigester, Einwirkung von Phenylendiamin 2415.
Bromdiphenylcarbamide, symmetrische 1582.
Bromfettsäureäthylester, Einwirkung der Natriumalkylate und Charakteristik der gesättigten einwertigen Alkohole 985; Einwirkung von Natriumalkylat 930.
Bromfettsäureester, Einwirkung von Natriumbutylat 933; Einwirkung von Natriumisoamylat und -octylat 934; Einwirkung von Natriummethylat und -äthylat 931; Einwirkung von Natriumpropylat und -isopropylat 932.
Bromglutarsäure 1021.
Bromhexahydrotoluylsäure, Derivate 1716.
Bromindonderivate 1967.
Brommethylfurfurol 2176.
Brommethylphenylketon, Einwirkung von Chlor- und Bromderivaten desselben auf Anilin 1922.
Bromnaphtochinone 1967.
Bromnitritotetraminkobaltbromid 314.
Bromphenetidine, Azofarbstoffe 1656.
Brompropylamin, Derivate 1327.
Bromproteinchrome 2548.
Bromsaure Salze der Alkalien, elektrolitische Gewinnung 575.
Bromsilber, Löslichkeit in Lösungen von Natriumthiosulfat 788.
Bromsilbergelatine, Abweichungen vom Reziprozitätsgesetz 168; Wirkung intermittierender Belichtungen 169.
Bromtruxon, Bildung aus Bromalloyimsäure 1760.
Bromverbindungen, Farbe 411.
Bronzen, Analyse 758.
Brot, Analyse 2607.
Brucin, Trennung von Strychnin 2167.
Büretten, automatische 342.
Bürettenablauf 345.
Bürettenhalter 344.
Bürettenschwimmer 344.
Bunsenbrenner 353.
Bunsenflamme, Messung durch Thermoelemente 121.
Bunsen-Roscoesches Gesetz, Gültigkeit bei Bromsilbergelatine 169.
Butandiendibromid, festes 861.
Butter, acidbutyrometrische Fettbestimmung 1153; Analyse 1131; Bestimmung der unlöslichen Fettsäure 1151, 1152; Kryoskopie 1149; Ranzigkeit 1151; Reichertsche Zahl 1153; Verfälschungen 1149; Zusammensetzung 1148, 1149, 1153.
Butterfett 1146.
Buttersäuren, sulfonierte 1190.
Butylbenzylamine 1557.
Butylmalonsäure, thermische Daten der normalen 1008.
Cadeöl 2045.
Cadinen, Nitrosoderivate und deren Beitrag zur Charakterisierung und Klassifizierung der Sesquiterpene 2041.
Cadmium 740; Ammoniumdoppelposphate in analytischer Beziehung 601; Haloiddoppelsalze mit den Methylaminen und Tetramethylammonium 745; Löslichkeit seiner Halogensalze 237; Schmelzpunkt 121; Siedepunkt 121; Trennung von Kupfer mit Kupferoxalat 760.
Cadmiumaluminiumchlorid, Beständigkeit als Komplexsalz in den Lösungen 299.
Cadmiumamalgam, elektrochemische und thermochemische Verhältnisse 771.
Cadmiumantimoniat 504.
Cadmiumbaryumbromid, Existenz als Komplexsalze in den Lösungen 300.
Cadmiumbromid, Einfluß der Konzentration auf die Lichtbrechung 136; Löslichkeit 238; Zersetzungsspannung des geschmolzenen Salzes 205, 206.
Cadmiumchlorid, Löslichkeit 238; Zersetzungsspannung des geschmolzenen Salzes 205, 206.
Cadmiumjodid, Löslichkeit 238; Zersetzungsspannung des geschmolzenen Salzes 206.
Cadmiumkaliumbromid, Existenz als Komplexsalze in den Lösungen 300.
Cadmiumnatriumbromid, Existenz als Komplexsalze in den Lösungen 300.
Cadmiumnitrat, Löslichkeit 237; Verbindungen mit Ammoniak in wässriger Lösung 296.
Cadmiumnormalelement 206.
Cadmiumsalze, Hydrolyse 268; Verbindungen mit Äthylen- und Propylen-diamin 308.

- Cadmiumstrontiumchlorid, Existenz als Komplexsalze in den Lösungen 300.
 Cadmiumsulfid 416.
 Cadmiumsulfophosphide 484.
 Cäsium 597; Darstellung 598; Darstellung aus seinem Carbonate 598; Gewinnung aus Lepidolith 597; spezifisches Gewicht 599.
 Cäsiumperjodat, fluoriertes 599.
 Cäsiumpersulfat 438.
 Cäsiumtetrafluordijodat 599.
 Calcium 610; Bestimmung in Aschen 612; Darstellung des kristallisierten 610; Trennung von Baryum und Strontium in gemischten Sulfaten 639; Trennung von Baryum und Strontium durch gemischte Carbonat- und Sulfatlösungen wechselnder Zusammensetzung 640.
 Calciumamid, Darstellung 618.
 Calciumammonium, Darstellung 618.
 Calciumantimoniat 504.
 Calciumarsenid 621.
 Calciumcarbid, Analyse technischer Proben 624; Darstellung 227, 622, 623; Darstellung ohne Anwendung des elektrischen Stromes 623; Darstellungskosten 624; Fabrikation 625; Farbe 624; Gewinnung eines industriell verwertbaren Gases bei der Darstellung 624; Holzkohle zur Darstellung 625; Leitvermögen des geschmolzenen 625; Literatur 525; Reduktionsmittel in der Analyse auf trockenem Wege 626.
 Calciumcarbonat, Einfluß des Lösungsgenossen auf die Kristallisation 74.
 Calciumchlorid, Einfluß auf die Löslichkeit von Ammoniak 297.
 Calciumhydrosulfid, Anwendung bei der Indigofärberei 2204.
 Calciumhydrür, Darstellung und Eigenschaften 612.
 Calciumkupferlegierungen 626.
 Calciummalonate, Kristallwassergehalt 92.
 Calciumnitrat, Analyse 1109.
 Calciumnitrid, Darstellung und Eigenschaften 618.
 Calciumoxyd, Bildungswärme 612; Hydratation 614.
 Calciumphosphat, Darstellung von primärem 619; Reduktion durch Kohle im elektrischen Lichtbogen 619.
 Calciumphosphid, kristallisiertes 618.
 Calciumsulfid 416.
 Calciumtriphosphat, Darstellung von präzipitiertem 620.
 Camphansäure, Racemie 146.
 Camphenilon 2005, 2007.
 Campher, Drehungsvermögen, Molekulardispersion und -refraktion von Verbindungen mit aromatischen Aldehyden 2014; Einwirkung von Äthyl-oxalat 2019; Konstitution 2009, 2010; Löslichkeit in Salzsäure 2011; Maximaldampfdruck 2008; Methylenphenylhydrazon und seine desmotrope Form 2021; Racemisation 2008; Sättigung 2032; synthetische Basen 2017; Verbindungen mit Aldehyden 2014.
 Campherarten 1993; physikalische Eigenschaften 1993.
 Campheroxim, Derivate 2013; Spaltung des racemischen 2012; Verhalten gegen Kaliumhypobromit 2012.
 Campherphoron, Konstitution 2005.
 Camphersäure, analytische Untersuchungen 1071; Derivate 1082; Konstitution 1065, 1068, 1071; Konstitutionsformel nach Perkin 1076; Produkte der Oxydation 1069; synthetische Versuche 1064; Veresterung 280.
 Camphersäureanhydrid, Einwirkung des Aluminiumchlorids 1080.
 Camphersulfonchlorid, gemeinsame Kristallisation der Antipoden 152.
 Camphononsäure 1104.
 Camphonsäure, Pseudoracemie 146.
 Camphopyrazolone 2021.
 Camphotricarbonsäure, Racemie 146.
 Camphotricarbonsäureanhydrid, Pseudoracemie 146.
 Cannabinol 2105.
 Capronitril, latente Verdampfungswärme 2305.
 Capryläther, Bildungsgeschwindigkeit 278.
 Capsaicin, wirksamer Bestandteil des Cayennepfeffers 2130.
 Carbamidchloride, Einwirkung von Metallthiocyanaten auf substituierte 1595.
 Carbamidderivate, Konstitution der Salze 1599.
 Carbaminsäureester, acidylierte 1380.
 Carbazide 2497.
 Carbid, Ausgangsmaterial zur Erzeugung 624.
 Carbide, Bildungsweisen 525; Klassifikation 525; Zersetzungsreaktionen 525; der Alkali-, Erdalkalimetalle und des Magnesiums 622.
 Carbimide, aromatische 1573, 1574.
 Carbodiimide, Additionsreaktionen 1603.

- Carbolsäure**, Bestimmung 1618; Präparat für Tabletten 1620; Verwertung rot gewordener 1619.
- Carbonsäuren**, Synthese aromatischer 1724.
- Carbonyl**, Einfluß auf benachbarte Gruppen 1005.
- Carbonylferrocyanide**, Trennung von Ferrocyaniden 550.
- Carbonylferrocyanwasserstoffsäure**, fraktionierte Neutralisationswärme, verglichen mit der Ferrocyanwasserstoffsäure 1450.
- Carbophenylimidoderivate**, Hydrochloride 1600.
- Carbostyryl**, Absorptionsspektren desselben und seiner Alkylderivate in Beziehung zur Tautomerie 2356.
- Cardamomenöl** 2045.
- Carnallit**, Existenz als Komplexsalze in den Lösungen 300; Gleichgewichtsverhältnisse 246.
- Carnotit**, Uranmineral 736.
- Carvenon**, Bildung aus Dihydrocarvon in Carvenon durch Ameisensäureester 1998.
- Carvon**, Bestimmung in flüchtigen Ölen 1913; Reduktionsprodukte 2022; Umlagerungen 1913.
- Carvonreihe** 2022; Untersuchungen 1914.
- Caryophyllen**, Nitroderivate und deren Beitrag zur Charakterisierung und Klassifizierung der Sesquiterpene 2041.
- Casein**, Fabrikation 2560; Verbindungen mit Schwermetallen 2560; Verdauungsprodukt durch Pepsinsalzsäure 2560.
- Caseinogen** 2559.
- Cayennepfeffer** 2130.
- Cellulose** 1288, 1290; Einwirkung von Essigsäureanhydrid und Schwefelsäure 1289; Farbstoffe aus Salpetersäureestern derselben 2393; Industrie, Neuerungen 1289.
- Celluloseenzyme** 2590.
- Celluloseacetat** 1290.
- Cement**, Erhärtung 659; Wirkung von Salzwasser 661; Zersetzung unter dem Einfluß von Bakterien 662.
- Cementmörtel**, Ursache des Quellens 658.
- Cer**, maßanalytische Bestimmung 566; titrimetrische Bestimmung 567; Trennung, quantitative 567.
- Cerbromid** 565.
- Cerchlorid** 565.
- Cerdioxyd**, Einwirkung der arsenigen Säure 567.
- Cerin** 2105.
- Ceritmetalle**, Reindarstellung 564; Schwefel-, Chlor- und Bromverbindungen 564.
- Cerium**, Peroxydation des in Alkalicarbonaten gelösten 565.
- Cerosocerioxyd** 563.
- Ceroxalat**, Bestimmung durch Permanganat 567.
- Cerperoxyd**, kristallisiertes Doppelcarbonat 566.
- Cersulfid** 565.
- Cevadin** 2170.
- Cevin** 2170.
- Cheirinin**, wirksamer Bestandteil des Goldlacks 2130.
- Chemie**, Anfangsgründe, Lehrbuch 2; Entwicklung 4.
- Chemisches Gleichgewicht** 238.
- Chinaldin**, Kondensationsprodukte mit Formaldehyd 2358; Stärke der Base in Abwesenheit von Wasser 282.
- Chinazolin**, Verbindungen 2409, 2411.
- Chinizaringsulfosäure** 1988.
- Chinochinolin**, Phototropie des Chlorids desselben 160.
- Chinolin**, Perhaloide 2347; Stärke der Base in Abwesenheit von Wasser 282.
- Chinolinchlorchromate** 713.
- Chinolinderivate**, Einwirkung von Aldehyden 2359.
- Chinolingruppe** 2347.
- Chinolinsäure**, Ester 2328.
- Chinonderivate des Benzols**, Bestimmung 1957.
- Chinone** 1955; Farbreaktionen mit Malonsäurederivaten 1969; Reaktionen halogenierter gegen die Malonestergruppe 1970.
- Chinonimide**, Bildung aus Dinitroanthrachinonen 1986.
- Chinonimidfarbstoffe**, Tannin- und Antimon- und Chromverbindungen 1967.
- Chinonoxime**, Pseudosäuren 1957; Stereoisomerie 1962.
- Chinonoximfarbstoffe** 1967.
- Chitosamin**, freies 1244.
- Chlor**, Brom, Jod, Bestimmung in Gemischen 396; Trennung im Gemisch ihrer Silbersalze 395.
- Chlor**, elektrolytische Darstellung nach Hargreaves-Bird 573; elektrolytische Trennung von Jod und Brom 395; Hydrolyse 401; Trennung von Jod 394; Trennung und Bestimmung neben Brom und Jod in Halogen-salzen 396; Trennung und Bestimmung von Spuren in Gegenwart eines großen Überschusses Brom 396.

- Chloracetylharnstoffe, Einwirkung von alkylsulfinsauren Salzen 1381; Einwirkung von aromatischen Aminen 1385; Einwirkung von Kaliumsulfhydrat und Kaliumrhodanat 1382; Einwirkung von Phenylhydrazin 1387.
- Chloracetylurethane, Einwirkung von alkylsulfinsauren Salzen 1381; Einwirkung von aromatischen Aminen 1385; Einwirkung von Kaliumsulfhydrat und Kaliumrhodanat 1382; Einwirkung von Phenylhydrazin 1387.
- Chlorakne 402.
- Chloralalkoholat, Bestimmung 1201.
- Chloralhydrat, Polymorphismus als Ursache gewisser thermischer Eigentümlichkeiten 88; Prüfung 1200.
- Chloralkalien, Elektrolyse mittels Quecksilberkathode 571.
- Chloraltannin 1201.
- Chloranhydride, anorganische, Polymerisation 45, 46.
- Chloranilin, Einwirkung von Brom 1541.
- Chloranilsäure, Einwirkung von Phenylhydrazin 1959.
- Chloranisidine 1625, 1665.
- Chlorat, Bildung bei der Elektrolyse von Alkalichloriden 580.
- Chlorate, Bromate, Jodate, Trennung 397; Zersetzung 596.
- Chlorathypochloritgemische, jodometrische Untersuchung 404.
- Chloratsprengstoffe 2463.
- Chloratwerke, Explosion 594.
- Chlorbenzaldehyd, Abscheidung von p- aus einem Gemisch von o- und p- 1890.
- Chlorbenzhydroxim*äurechlorid, Umwandlungsprodukte 1736.
- Chlorbenzol, Einwirkung von Jodchlorid in Gegenwart von wasserfreiem Aluminiumchlorid 1508.
- Chlorbrombenzole 1507.
- Chlorcalcium, maximaler Schmelzpunkt bei Druckerhöhung 76.
- Chlorchromsäure 712.
- Chlordiphenacyle, isomere 1945.
- Chlordiphenylcarbamide, symmetrische 1582.
- Chloressigsäure, Änderung des Schmelzpunktes mit dem Druck 85.
- Chlorhexanaphten, Einwirkung von Zinkmethyl und Zinkäthyl 848.
- Chloride, Brechungsquotient und Dichten von wässrigen Lösungen 402.
- Chlorkalium, Darstellung von hochprozentigem 593; Zusammensetzung der bei 25° an demselben gesättigten Lösung 250.
- Chlorkalk, Anwendung zur Desinfektion vorgeklärter Schmutzwässer 386; Bestimmung des Chlors 617.
- Chlorlösungen, Farbe 401.
- Chlornatrium, Zusammensetzung der bei 25° an demselben gesättigten Lösung 250.
- Chlornitronaphtalin, Gewinnung neben Chlornitronaphtalinsulfosäure 1530.
- Chlornitronaphtalinsulfosäure, Gewinnung neben Chlornitronaphtalin 1530.
- Chloroform, Gemisch mit Luft in jedem Verhältnis und Bestimmung des gasförmigen Chloroforms in dem Gemisch 858; Rektifikation und Aufbewahrung 858.
- Chloroglobin 2070.
- Chlorophosphoroxydianilid, Molekulargewicht 47.
- Chlorophyll 2071.
- Chlorophyll der Leber der Invertebraten 2072.
- Chlororhodanatodiäthylendiaminkobaltirhodanid 315.
- Chlorosalze, Konstitution 302.
- Chlorphenetidine, Azofarbstoffe 1656.
- Chlorphenylnitromethan 1521.
- Chlorphenylsenfö 1585.
- Chlorphosphine der aliphatischen Reihe 1461.
- Chlorquecksilberarsin 500.
- Chlorsaure Salze, Beziehung zu unterchlorigsauren Salzen 403; der Alkalien, elektrolytische Gewinnung 575.
- Chlorsilber, Löslichkeit in Lösungen von Natriumthiosulfat 788.
- Chlorstearinsäure 955.
- Chlorstickstoffdämpfe, Schädlichkeit 456.
- Chlorübertragung d. Jodidchloride 1509.
- Chlorwasserstoff, Brechungsquotient und Dichten von wässrigen Lösungen 402.
- Chlorwasserstoffgas, Einwirkung auf Sulfate, Selenate, Tellurate und Phosphate 402.
- Chlorwasserstoffmethyläther 257.
- Chlorzink, Elektrolyse von geschmolzenem 740.
- Cholalsäure, Oxydationsprodukte 1090.
- Cholesterin, Gewinnung aus Fetten 1121; Nachweis in Fetten 1122; Verhalten im tierischen Organismus 1715; Vorkommen in Produkten der Rübenzuckerfabrikation 1714.
- Chrom 703; Bestimmung in Eisen 705; elektrolytische Gewinnung aus Chromsulfat enthaltenden Salzen 703; elektromotorisches Verhalten 708; Trennung von Aluminium 320; Trennung

- von Eisen 320; Trennung von Eisen durch Einwirkung gasförmiger Salzsäure 688; Trennung von Mangan 319; Verhalten 706.
Chrombasen, Konstitution 302.
Chromdichlorhydrin, Einwirkung von Stickoxyd 713.
Chromiacetat 717; isomere Zustände 717, 718.
Chromichlorid 716.
Chromodiessigsäure 718.
Chromoessigsäure 718.
Chromoxydul, Wirkung des Stickoxyds auf die Salze 709.
Chromsäure, Einwirkung auf Wasserstoff 375; Regeneration aus chromoxydhaltigen Materialien 710; Salze 292.
Chromsalze, Umwandlung von Violett in Grün in ihren Lösungen 716.
Chromsulfid 416.
Chromsulfophosphide 484.
Chromtetroxydcyankalium 714.
Chromylamid 713.
Chromylchlorid 712; Molekulargewicht 46.
Chrysarobin, Di- und Tetraacetat 1992.
Chrysean 1450.
Chrysin, Synthese 2297.
Chrysinderivate, Synthese 1934.
Cichorie, Analyse 2609.
Cinchomeronsäure, Ester 2328.
Cinchonin, Isomerien in der Gruppe 2132; Umwandlung in Isocinchonin 2133.
Cinnamylidenmalonsäureester, Addition von Blausäure 1840.
Citraconsäure 1032.
Cital, Baryumdisulfitverbindungen 1205; Einwirkung von Säuren 1210; Kondensation mit Cyanessigsäure 1210; Kondensation mit Malonsäure 1210; Hydrosulfonsäurederivate 1894; natürliches Vorkommen 1208; Polymeres desselben 1209; Trennung von Citronellal 1205; Trennung von Citronellal und Methylheptenon 1207; Verhalten gegen Semicarbazid 1206.
Citrazinsäure, Dipyridylderivate 2326.
Citronellal, Baryumdisulfitverbindungen 1205; Hydrosulfonsäurederivate 1894; Trennung von Cital 1205; Trennung von Cital und Methylheptenon 1207; Umwandlung in eine cyklische Verbindung 1205.
Citronellalidencyanessigsäure 1369.
Citronellöl 2054.
Citronenextrakt, Ersatzmittel 2046.
Citronenöl, Wertbestimmung 2046.
Citronensäure, Einwirkung auf metallisches Eisen 668; Einwirkung des Phenylhydrazins 2500; niederes Homologes 1106.
Coagulierende Kraft von Elektrolyten 113.
Cocain, Ammoniakprobe 2139; Chromatprobe 2139; Prüfung 2139.
Cocainidin 2140.
Cochlearia officinalis, Gewinnung von ätherischem Öl 2047.
Codein 2159; Acetylderivate 2156.
Collidin, Stärke der Base in Abwesenheit von Wasser 282.
Colloidale Lösungen, Coagulation 113; Metallösungen 112; Salzlösungen, Kristallisationsbedingungen 110; Salzlösungen, Sieden wässriger 109.
Colloide 94.
Colloide Substanzen, chemische Bindung mit kristalloiden Substanzen 811.
Colophonium 2063; Konstanten 2064.
Conchiolin, Spaltungsprodukte 2579.
Convicin 2099.
Cornutin, Bestimmung 2141.
Corydalin 2141.
Cotoin, Kondensationsprodukte mit Formaldehyd 2106.
Cottonöl, Einwirkung von Silbernitrat auf die Fettsäuren 1159; Vorkommen von chlorhaltigen organischen Verbindungen und Nichtexistenz von schwefelhaltigen Verbindungen in demselben 1161.
Cracken, aromatischer Kohlenwasserstoff aus Erdölen 1502.
Crassulaceenäpfelsäure, physiologische Bedeutung 1087.
Crotonaldehyd 1203.
Crotonsäure, Änderung des Schmelzpunktes mit dem Druck 85.
Cumarin, Trennung von Vanillin 1901.
Cumarine 2291, 2293, 2294.
Cumarongruppe 2172.
Cuprichromammoniakverbindungen 767.
Cuprit, Vorkommen von Jod 409.
Cuprocyanid 767.
Cupronitrat, Löslichkeit 237.
Curangin, Spaltung 2089.
Cyan, Darstellung 541, 1448.
Cyanacetessigsäure, Hydrolyse von Methyl- und Äthylestern derselben und ihrer Derivate 1370.
Cyanalkali, Darstellung 542.
Cyanamide, substituierte 1391.
Cyandimethylacetessigester 971.
Cyandimethylpropionsäureester, Reduktion 1370.

- Cyanessigester, Oxymethylenderivate 1367.
 Cyanhydrine des Benz- und Anisaldehyds, Kondensation 1889.
 Cyanid, Behandlung der Schlämme 791; Darstellung durch den Raschenprozeß 543.
 Cyanidbehandlung, Neuerung 791.
 Cyankali 1448.
 Cyankalium, Kondensationsmittel 1946.
 Cyanoform 1450.
 Cyanosulfide 546.
 Cyansäuren 1367.
 Cyanursäure, Konstitution und Absorptionsspektrum 1452.
 Cyanurverbindungen 1452, 1454.
 Cyanverbindungen, Polymerisation 1447.
 Cyanwasserstoff, Gewinnung aus cyanhaltigen Gasen 1448.
 Cyanwasserstoffsäure 1448; Darstellung aus Alkylcyaniden 542.
 Cyklische Verbindungen, Verhalten bei niedrigen Temperaturen 1477.
 Cykloheptencarbonsäure 1724.
 Cyklohexenone, Oxaminooxime 1909.
 Cyklomethylhexanonoxim 1905.
 Cyklopentan, Derivate 1478.
 Cyklopentanderivate, Synthese mittels des Adipinsäureesters 977.
 Cymol, Riechstoffe 1926.
 Cystin, Spaltungsprodukt der Hornsubstanz 2578.
- Dämpfe, gemischte, Zusammensetzung 24.
 Daguerresche Platten, belichtete Streifen beim Entwickeln mit keilförmiger Jodsilberschicht 167.
 Damascenin 2142.
 Dampfdichte, Bestimmung 11; Bestimmung unter beliebigen Drucken 11.
 Dampfdruck koexistenter Phasen 233; von Lösungen flüchtiger Substanzen 43; verdünnter wässriger Lösungen 42.
 Dampfdruckkurven für binäre Systeme 240.
 Daphnetin 1903.
 Dehydracetsäure, Einwirkung von Hydroxylamin 2284.
 Dehydroschleimsäure, Darstellung und Reduktion 2174.
 Denitrifikationsbakterien und Zucker 468.
 Denitrifikationsvorgänge 463.
 Denitrifizierende Bakterien 2598.
 Derrid, indisches Fischgift 2107.
 Desmotropie 90.
- Desmotroposantonine, Stereoisomerie 1826; Reaktion mit Eisenchlorid 1819.
 Desoxybenzoin, Kondensation mit Bernsteinsäureester 1863.
 Desoxykaffein 1431.
 Desoxytheobromin 1429.
 Destillation 360; elektrische 229; fraktionierte, bei vermindertem Druck 23, 360.
 Destillationsapparat mit Wasserdämpfen 360.
 Destillationsgefäße, Ausschaltvorrichtung 363.
 Destillationsvorlagen 362, 363.
 Destillierkolben für fraktionierte Destillation 361.
 Dextrin, Analyse 1269; beständiges, der Stärkeumwandlung und Beziehung zum Maltodextrin und der löslichen Stärke 1279; Reservestoff 1281.
 Dextrine der Verzuckerung 1275.
 Dextrotetrahydronaphtylamin 1561.
 Diacetonamin, Harnstoff- und Guaninderivate 2407.
 Diacylbernsteinsäureester, isomere, Umwandlung in homogenen Systemen 984.
 Diäthylanilin, Einwirkung von Thionylchlorid 1550.
 Diäthylbenzylamin, Stärke der Base in Abwesenheit von Wasser 282.
 Diäthylbenzylamin-carbonsäure, Reduktion und Derivate 1721.
 Diäthylendiamin 2414.
 Diäthylendiamindiamminkobaltchlorid 814.
 Diäthylendiaminkupfersalze 310.
 Diäthylendiaminnickelsalze 310.
 Diäthylendisulfidthetin 1186.
 Dialkyloxybernsteinsäure, Darstellung optisch aktiver aus Äpfelsäure und Weinsäure 1089.
 Diamidoanthrachinone, Halogenderivate 1987.
 Diamidoanthrarufindisulfosäure 1989.
 Diamidochrysazindisulfosäure 1989.
 Diamidodibenzyl 1615.
 Diamidodioxyanthrachinondisulfosäuren 1989.
 Diamidonaphtolsulfosäuren, photographische Entwickler 1668.
 Diamidophenylacridine, Darstellung von unsymmetrischen 2375.
 Diamine 1605; Darstellung tetraalkylierter aromatischer 1538; Derivate von aromatischen 1608; Einwirkung von Formaldehyd 1605; Neutralisation, Merkmale 1342.
 Diaminovaleriansäure 1361.

- Dianisidin 2464; Einwirkung der Bis-
 diazochloride auf den Methyl- und
 Äthylester der Malonsäure 2446.
 Diastasen, Sekretion 2589.
 Diazingruppen 2393.
 Diazoamidoverbindungen 2443; der
 Fettsäure 1456.
 Diazobenzoësäure, Reaktion mit schwef-
 liger Säure und Kupferpulver 2443.
 Diazokörper 2438.
 Diazomethan, Addition an Chinone 2208.
 Diazoniumsalze, Geschichte derselben
 2442.
 Diazoniumverbindungen, Umlagerung
 2437.
 Diazotierung 2433.
 Diazotriimidodekamintetrakobaltver-
 bindungen 306.
 Diazoverbindungen 1456, 2433; Ein-
 wirkung auf Oxime 2438.
 Dibenzalacetoxim 1937.
 Dibenzalpropionsäure 1763; Dibromid
 1766; Reduktion 1772.
 Dibenzoylmethan, isomere Formen 1943.
 Dibenzylamarin, Reaktionen 2227.
 Dibenzylketon, Derivate 1930; Einwir-
 kung von Licht und Sauerstoff 1931;
 Kondensation mit Bernsteinsäureester
 1865; Kondensationen mit Benzaldehyd
 1932.
 Dibenzylmesitylen, Abkömmlinge 1492.
 Dibrombutantetracarbonsäureester 2173.
 Dibromcamphersulfonsäure, Derivate
 2015.
 Dibromcitrapyroweinsäure, Einfluß eines
 Sodaüberschusses auf die Zersetzung
 1015.
 Dibromdinitroanthrarufin, Farbstoff
 1989.
 Dibromdinitrobenzol, Konstitution 1520.
 Dibromindon, Darstellung aus Dibrom-
 zimtsäure 1926.
 Dibromodipropylendiaminplatinchlorid
 311.
 Dibromoxymesitylalkohol 1708.
 Dibromoxypseudocumylbromid 1648.
 Dibrompinakolin 1215.
 Dibrompropylendiamindiamminplatin-
 chlorid 311.
 Dibutylpyrogallol, tertiäres 1690.
 Dicarbintetracarbonsäureester, Bil-
 dungsweise 1112.
 Dicarbonsäuren, Konstitution gesättigter
 996; ungesättigte, aus Ketonen und
 Bernsteinsäureester 1850.
 Dicarboxylcuprochlorid 761.
 Dichininkohlensäureester 2137.
 Dichinolinpalladiumsalze 797.
 Dichinoyltetroxim, Oxydationsprodukte
 1961.
 Dichlorbuttersäure 951.
 Dichloressigsäure, Einfluß der Konzen-
 tration auf die Lichtbrechung 136.
 Dichlorkresol, Konstitution 1627, 1628.
 Dichlorodiäthylendiaminkobaltirhoda-
 nid 314.
 Dichlorophosphoroxyanilid, Molekular-
 gewicht 47.
 Dichloropropylendiaminplatin 311.
 Dichloroxalsäuremethylester, Einwir-
 kung von Ammoniak und Ammoniak-
 basen 1364.
 Dichlorpropionthioamid 1379.
 Dichte, Beziehung zum Molekular-
 gewicht bei Gasen und Flüssigkeiten
 27; Beziehung zu Zusammensetzung
 und Struktur bei chemischen Ver-
 bindungen 28.
 Dichtebestimmung von gesättigten
 Dämpfen und Flüssigkeiten 18.
 Dichtemaximum von wässrigen Lö-
 sungen der Alkalichloride 57.
 Dicyandioxypyridine 2331.
 Dielektrizitätskonstanten von Alkoholen
 34.
 Differentialaräometer von Fuchs, Um-
 rechnungstabellen 342.
 Diffusion, Bestimmung bei festen in
 Flüssigkeiten gelösten Stoffen 62;
 Theorie 62; verschiedener Körper
 im Eisen 665.
 Diffusionsgeschwindigkeit, Einfluß
 gleichioniger Zusätze 208.
 Difluordithionate 401.
 Digallussäure, Unterscheidung von
 Gallussäure 1868.
 Digitalein 2091.
 Digitalinum verum, Spaltungsprodukte
 2091.
 Digitoflavon 2092.
 Digitogenin, Derivate 2091; Molekular-
 größe desselben und seiner Abbau-
 produkte 2090.
 Digitoxin, Spaltungsprodukte 2090.
 Dihydroanethol 1651.
 Dihydrocarvon, Umwandlung in Car-
 venon durch Ameisensäureester 1998.
 Dihydrocarvyldiamin, Bildung aus Ox-
 aminocarvoxim 1910.
 Dihydrochinolin, Darstellung 2338.
 Dihydroionon, Darstellung desselben
 und seiner Homologen 1916.
 Diisoamylessigsäure 955.
 Diisopropylbernsteinsäuren, symmetri-
 sche 1017.

- Dijoddiphenylsulfon, Jodoso- und Jodo-
verbindungen 1953.
 Diketone 1940; Azofarbstoffe 2471;
Bildung aus Ketonen 1221.
 Diketonsäuren, Darstellung einbasischer
979.
 Dimenthen, Konstitution aus der wahren
Dichte ermittelt 31.
 Dimethyläthylcarbinol, maximaler
Schmelzpunkt bei Druckerhöhung 76.
 Dimethyläthylcarbinoläther, Bildungs-
geschwindigkeit 278.
 Dimethylamin, Einwirkung von Brom-
acetophenon 1923.
 Dimethylaminobutan 1382.
 Dimethylanilin, Einwirkung von Nitro-
benzylchlorid 1549; Einwirkung von
Thionylchlorid 1550.
 Dimethylanilinoxid 1545.
 Dimethylanilinphthaloylsäure 1810.
 Dimethylaconsäure 1040.
 Dimethylbenzylamin, Stärke der Base
in Abwesenheit von Wasser 282.
 Dimethylbernsteinsäuren, Darstellung
unsymmetrischer 1010.
 Dimethyldianthracen, polymere Modi-
fikation des Methylantracens 1500.
 Dimethyldihydroresorcin, Derivate 1685.
 Dimethylglutarsäure 1024; Darstellung
und Derivate 1023; Derivate 1025;
Synthese 1022; Überführung in Caron-
säure 1025; Umwandlung in Dimethyl-
pyrrolidon 2189.
 Dimethylharnsäure 1444.
 Dimethylheptenol, Synthese 885.
 Dimethylhexanonsäure, Synthese 966.
 Dimethylisocrotonsäure 957.
 Dimethylitaconsäure, isomere Säuren
1038.
 Dimethylketopyrrolidon und dessen
Derivate 2189.
 Dimethylälvulinsäure, Synthese 966.
 Dimethylphentetrol 1702.
 Dimethylphenylcumalin 2280.
 Dimethylpropanetetracarbonsäureäthyl-
ester 1112.
 Dimethylpyron, Salze 2285.
 Dimethylpyrrolidon, Bildung aus der
Umwandlung der Dimethylglutar-
säure 2189.
 Dinaphtol, Derivate 1669; Einwirkung
der Aldehyde und der Chloraldehyde
1669; Konstitution 1669.
 Dinaphtylcarbamide 1604.
 Dinitranilin, Baumwollfarbstoff, schwar-
zer, aus demselben 2389.
 Dinitrobenzol, Reaktion mit Kalium-
cyanid 1520; Umsetzung mit Natrium-
alkylaten 1519; Umwandlungsge-
schwindigkeiten durch Natriummethyl-
lat und -äthylat unter dem Einfluß
von Wasser 1519.
 Dinitrochlorbenzol, Einwirkung auf
Acetamid und auf Kaliumbenzoat 1520.
 Dinitrodimethylanilin 1548.
 Dinitrodiphenylcarbamide, symmetri-
sche, Kristallform 1583, 1584.
 Dinitroditolylcarbamide, symmetrische
1604.
 Dinitronaphtalin, Umlagerung in Nitro-
nitrosonaphtole 1524, 1525.
 Dinitronaphtolsulfosäure 1668.
 Dinitrophenylpyridinchlorid 2315.
 Dinitrosobenzol, Nitroderivate 1511.
 Dinitrosoverbindungen der Benzolreihe
1510.
 Dinitroxylylcarbamide, symmetrische
1604.
 Dionin, Morphinderivat 2159.
 Dioxyaceton, molekularer Aggregatzu-
stand 1214.
 Dioxydinicotinsäureester, Ammonium-
salz 2329.
 Dioxydiphenylamin 1553.
 Dioxyflavon 2298, 2300.
 Dioxynaphtalinsulfosäure 1669.
 Dioxypyridin, Derivate 2321.
 Dipentamethenyl, Derivate 1478.
 Diphenylamin, Derivate 1551; Einwir-
kung von Nitrobenzylchlorid 1549;
Schmelzwärme und Molekulargefrier-
punktserniedrigung 49.
 Diphenylanthrone, substituierte 1939.
 Diphenylbutadien 1768.
 Diphenylbutanon 1936.
 Diphenylcrotonlactone, isomere 1813.
 Diphenylharnstoff, Oxim 1582.
 Diphenyljodoniumhydrat, Stärke der
Base 411.
 Diphenylmethan, Derivate 2304; hy-
drierte Derivate 1680.
 Diphenylmethandicarbonsäure, Um-
wandlungsprodukte 1847.
 Diphenylmethylenanilin 1555.
 Diphenyloxäthylaminbasen 1564.
 Diphenylpalladiumdiammoniumsalze
797.
 Dipiperidinpalladiumchlorid 797.
 Dipiperonaldiphenylhydrotetrazon, Um-
lagerung in Isomere 2520.
 Dipropylendiaminnickelsalze 310.
 Dipropylendiaminplatochlorid 311.
 Dipyridinipalladiumchlorid 797.
 Dipyridylderivate der Citrazinsäure
2326.
 Dipyridyltetracarbonsäure 2333.

- Dirhodanatodiäthylendiaminkobaltsalzreihen 314.
Dirhodanatodiäthylendiaminverbindungen 312.
Disazofarbstoffe 2472, 2474.
Dissoziation 36, 240; ähnlicher heterogener Systeme, Veränderung der Entropie 254; elektrolytische, einiger Salze in Methyl- und Äthylalkohol 66; elektrolytische und Giftwirkung 71; gelöster Stoffe 48; geschmolzener Salze 204; und Neutralisationswärme 126.
Dissoziationsgleichgewicht starker Elektrolyte 264.
Dissoziationsgrad, Zusammenhang mit dem Siedepunkt des Lösungsmittels 48; Prüfung der nach der Leitfähigkeitsmethode bestimmten nach der Gefrierpunktmethode an Lösungen, welche Kalium- und Natriumsulfat enthalten 57.
Dissoziationswärme von Elektrolyten, thermodynamischer Ausdruck 125.
Dissoziierende Kraft, Zusammenhang mit den Dielektrizitätskonstanten und der molekularen Beschaffenheit bei Flüssigkeiten 63.
Disulfide, cyclische 924.
Disulfone 1185, 1223, 1225, 1953; cyclische 924.
Dithiobiurete 1597.
Dithiokohlensäureester, Hydrazone 1189.
Dithionate, fluorierte 399.
Divicin 2098.
Doppelbindungen, Anlagerung des Natriumbisulfits 819.
Doppelchloride, Beständigkeit in Lösungen 299; Darstellung komplexer 303.
Doppelcyanide 545; Einwirkung von Schwefelwasserstoff und Schwefelalkalien 546; Gleichgewichte 1449.
Doppelsalze, wässrige Lösungen 299.
Doppelsulfate 432.
Doppeltrogrefraktometer 135.
Drehung 126.
Drehungsänderung aktiver Elektrolyte in verdünnten Lösungen 139.
Drehungsvermögen und Stellungsisomerie 142; von homologen Reihen aktiver Substanzen 140.
Druck, Einfluß auf Reaktionsgeschwindigkeit 288.
Druckbirnen aus Steinzeug 346.
Düngemittel, Ablagerungen 444.
Dynamit, Analyse 1305.
Dynamoisomere, Kristallisation 2016.
Dypton, Destillation 1936.
Ecgonin, Derivate 2137.
Edelmetalle, Fällung von Sulfosalzen 793; Gewinnung aus den Amalgamen 771.
Eier, Konservierung 2619.
Eieralbumin, Abspaltung von Zucker 2554; Einführung von Jod in das kristallisierte 2549; Kristallisation und Oxydation mit Wasserstoffsuperoxyd 2553.
Eierstockcolloid 2576.
Eisen 663; aktives Element in der Elektrotypie 225; Bestimmung durch Reduktion mit Natriumthiosulfat und Titration mit Jod 673; Bestimmung in organischen Substanzen 671; Beurteilung nach dem Kleingefüge 665; Bildung und Zusammensetzung von Lagern in und unter Mooren 664; Diffusion verschiedener Körper in demselben 665; elektrolytische Bestimmung und Fehlerquelle bei derselben 669; Entfernung von Plattierungen 756; Ferrocyankalium als Urmaß für die maßanalytische Bestimmung 671; Kleingefüge 664; Kohlenstoffgehalt elektrolytisch ausgeschiedenen 669; Legierungen mit Nickel 666; Titration in salzsaurer Lösung 671; Trennung der Oxyde von denen des Aluminiums 682; Trennungen mit Alkalisalzen 673; Trennung von Chrom 320; Trennung von Chrom, Zirkon und Beryllium durch Einwirkung von gasförmiger Salzsäure 683; wirksames Element in Primärbatterien 209; zerstörende Wirkung freier Kohlensäure im Wasser auf dasselbe 383.
Eisenanode, Lösung in einer Lösung von Natriumacetat und Essigsäure 667.
Eisenarsenate 684.
Eisenchlorid, Anwendung bei organischen Synthesen 1917; Verflüchtigung bei der Analyse 682.
Eisenerze, Aufschließen spiegelartiger 668.
Eisenhaltige Paste zum Färben von Textilfarbstoffen 1183.
Eisenoxalsäure, Salze 292.
Eisenoxyd, colloidales, Isotherme 111; rasche Lösung von geglühtem in Salzsäure 683.
Eisenoxydulsalzlösungen, Reduktion 684.
Eisensäure, Nichtexistenz derselben und ihrer Salze 683.
Eisensaure Salze, Existenz 683.

- Eisensilicid 686.
 Eisensubsulfid 416.
 Eisensulfophosphide 483.
 Eisenverhüttungsprodukte, Zustand der in ihnen befindlichen Elemente 664.
 Eiweiß, Bestimmung im Harn 1413; Darstellung von mit Chlor substituierten Derivaten 2548; Einfluß der Kohlehydrate auf die Fäulnis 2545; Einwirkung des überhitzten Wassers 2546; Konstitution des Moleküls 2571; peptische Spaltung 2542; peptische und tryptische Verdauung 2544; Spaltung 2559; Spaltung durch Salzsäure 2541; Verbindungen, in Wasser lösliche, beim Kochen gelöst bleibende 2540; Verbindungen mit Alkalien, Eisen, Quecksilber 2539; Verbindung mit Ichthyol 2541; Verbindungen mit Tannin-Formaldehyd 2541; Verteilung des Stickstoffs im Molekül 2536; Zersetzung durch Säuren 2542; Zusammensetzung im Johannisbrotbaum-samen 2563.
 Eiweißkörper, Absorptionsspektrum, ultraviolettes, in Beziehung auf das Tyrosin 2535; Löslichkeit in Glycerin 2536; Molekulargröße 2536; Stickstoff, durch Säuren abspaltbarer 2537.
 Eiweißstoffe 2535; Eigenschaften in der Schilddrüse 2550; Einwirkung von Formaldehyd 2540; Gewinnung aus animalischen oder vegetabilischen Gemischen 2538; Jodzahl 2549; Trennung von den Fleischbasen mittels Chlor und Brom 2538.
 Elaeococcaöl 1164.
 Elaïdinsäure, Einwirkung von verdünnter Salpetersäure 960; Isomerie mit Ölsäure 958.
 Elaïdinsäureanhydrid 961.
 Elektrische Entladung, dunkle, chemische Einwirkungen derselben 171.
 Elektrischer Ofen 228.
 Elektrische Schmelzprozesse 228.
 Elektrisches Fernsehen 198.
 Elektroaffinität, neues Prinzip der chemischen Systematik 293.
 Elektroanalytischer Apparat 224.
 Elektrochemie 182, 198, 220.
 Elektrochemische Technik 222.
 Elektroden 225; aus Platindrahtgeweben 321; von D'Arsonval und du Bois-Reymond 218.
 Elektrodenkohlen für elektrische Öfen 227.
 Elektrodenplatten 214.
 Elektrogravüre 225.
 Elektrolyse 220; der Alkalichloridlösungen 581; von Metallphosphatlösungen 321; wässriger Lösungen, enthaltend zwei Elektrolyte mit einem gemeinsamen Ion 196.
 Elektrolytische Bäder 226; Gewinnung von unlöslichen oder schwer löslichen Oxyden oder Salzen 225; Leitung fester Körper bei sehr hohen Temperaturen 190; Leitung ohne Elektroden 192; Metallfällungen, Überwachung 704; Wirkungen in der Nähe von Crookeschen Röhren 188.
 Elektromotorische Kräfte 198.
 Elektrostatische Ladungen, Zerstreuung durch Belichtung 186.
 Elementaranalyse, organische, Anwendung von komprimiertem Sauerstoff 825.
 Elemente, Molekulargewicht 47; Namen 5; Seltenheit mit Bezug auf deren technische Verwendung 5.
 Emetinoctojodid 2144.
 Enantiomorphe Isomere, kryohydratische Erscheinungen in Lösungen derselben 147.
 Endotherme Gase, Experimente 287.
 Entflammungstemperatur organischer Verbindungen 815.
 Entladungen, elektrische, Wirkung magnetisierter Elektroden 187.
 Entwicklung, photographische, Theorie 163.
 Entwicklungsvermögen aromatischer Verbindungen 821.
 Entwicklungsvorgang, Silberkeimvorgang 164.
 Enzianwurzel, Zellmembran 1288.
 Enzym, Vorkommen eines peptonisierenden in Malz 2596.
 Enzyme 2580; Vorkommen in den Wurzeln von Spiräaarten 2093.
 Epinephrin der Nebenniere 2614.
 Erdalkalibromide, Elektrolyse 616.
 Erdalkalimetallcarbide, Darstellung 622.
 Erden, gebrannte, schwarze 656; seltene 563; kondensierte und komplexe Oxyde 563; Konstitution der Oxyde 563.
 Erdöl, Bestimmung des Schwefels 838; Entstehung aus Diatomeenwachs 836.
 Erdöldestillate, Flammpunkt von hochsiedenden 839.
 Erdöle, Destillation und Verarbeitung 837; italienische 837.
 Erregerflüssigkeit für Sammelbatterien 215.

- Erstarrungstemperatur, Bestimmung** 73.
**Eruksäure, Isomerie mit Brassidin-
säure** 958.
Erythrose 1238.
**Erythrosin, Indikator bei der Bestim-
mung der Alkalinität von Wasser**
325.
Eselinmilch 1146.
**Essigsäure, Bestimmung in den essig-
sauren Salzen des Handels und Tren-
nung von Essigsäure, Propionsäure,
Buttersäure und Ameisensäure** 947;
maximaler Schmelzpunkt bei Druck-
erhöhung 76; Substitution von Al-
kohol durch Quecksilber 1467; und
Wasser, Erstarren der Mischungen 55.
**Essigsäuren, Esterifizierungskonstanten
substituierter** 937; Synthese aromati-
scher disubstituierter mittels Chloral
1777.
Ester 909; organischer Säuren, Einwir-
kung von Ammoniak 2311.
Esterchloride zweibasischer Säuren 996.
**Esterifikation bei Gegenwart von Py-
ridin** 818.
**Estragol, Vorkommen im ätherischen
Öl von Kerbel** 2052.
Etardsche Reaktion 1487.
**Eucalyptol, Additionsprodukte mit
Naphtol** 1667.
Eucarvon, Reduktionsprodukte 2022.
Eudoxin 1832.
Eugenol, monomolekulare Säurederivate
1689.
**Evasionskoeffizient, Bestimmung bei
der Auflösung von Gasen** 230.
**Explosion von Gasgemischen, Ab-
hängigkeit vom Druck** 287.
Explosionen, auffällige 595; Geschwin-
digkeit in Gasen 286; Vorgänge in
der Luft bei denselben 287.
Explosive Materialien 476.
Explosivstoffe, Prüfung 288.
Exsiccator 353.
Exsiccatoren 346; Einsatz 352.
**Extraktbestimmung bei der Nahrungs-
mittelanalyse** 905.
Extraktion 360.
Extraktionsapparat 364.
- Fa-am-Tee** 1437.
Fabianol 2108.
Färben auf der Faser 2079.
Färben von Pelzen 2079.
**Färbeprozess, colloidale Salze als Mem-
branbildner** 110; Theorie 105.
Farben, Darstellung 841.
- Farbenphotographie, Lippmannsche,
Beseitigung eines Fehlers** 168.
**Farbstoff aus den Hülsen der Baum-
wollfrucht** 2076; aus Digitalis 2072;
aus Rhodansalzen 1456; gelblich roter
2371.
Farbstoffe 2426; Begleiter des gelben
Chlorophylls und ihre spektroskopi-
schen Beziehungen 2072; Beziehungen
der Konstitution und Färbeeigen-
schaften 2450; Extraktion aus vege-
tabilischen Substanzen 2070; schwefel-
haltige 2392; spektroskopischer Nach-
weis der organischen 2070; unbe-
kannter Konstitution 2070.
**Farbstofflösungen, Darstellung zur Be-
reitung von Zeugdruckfarben aus
neutralen und basischen Teerfarb-
stoffen und Milchsäure** 2078.
Farbwechsel belichteter Substanzen 160.
**Fehlingsche Lösung, blaues Salz der-
selben** 1100.
Fenchelsamen 2610.
Fenholensäuren, isomere 2024.
**Fenchon, Einwirkung von Schwefel-
säure** 2024.
Fenchonreihe, Verbindungen 2007.
Fermente, anorganische 285; des Weines
2585; oxydierende 2590; reduzierende,
Vorkommen eines löslichen, die Ni-
trate reduzierenden Fermentes im
tierischen Organismus 2591.
Ferriacetat, Zersetzung 685.
Ferriarsenate 685.
Ferricyankalium, Isomeres desselben 548.
**Ferrifluorid, Doppelsalze mit Fluoriden
zweiwertiger Metalle** 653.
**Ferrocyan, Bestimmung in gebrauchten
Gasreinigungsmassen** 551.
**Ferrocyanide, Trennung von Carbonyl-
ferrocyaniden** 550.
**Ferrocyankalium, Einwirkung des Koh-
lenoxyds auf gelöstes** 549; Reaktion
mit Schwefelsäure 549; Urmaß für
die maßanalytische Eisenbestimmung
670.
**Ferrocyanverbindungen, Bestimmung
in gebrauchten Gasreinigungsmassen**
550.
**Ferrocyanwasserstoffsäure, fraktionierte
Neutralisationswärme, verglichen mit
der Carbonylferrocyanwasserstoffsäure**
1450.
**Ferrodithionat, Bildung aus Schwefel-
dioxid und Ferrisulfat** 424.
Ferronitrat, Löslichkeit 236.
**Feste Körper, Plastizität und Beziehung
zur Gesteinsbildung** 77.

- Feste Lösungen** 94, 99, 100; und isomorphe Mischungen 94.
Fester Zustand, Grenzen desselben 76.
Fett, Bestimmung in Futtermitteln unter dem Einfluß der Beschaffenheit des Äthers 1125; Bestimmung, quantitative, in Organen 1124.
Fettaldehyde, Vorkommen mit Mercurisulfat 1200.
Fettanalyse, Wert der Acetylzahl 1120.
Fette, akustische Bestimmung des Schmelzpunktes 1114; Bestimmung des Schmelzpunktes 1114; elektrische Bestimmung des Schmelzpunktes 1113; Nachweis und Bestimmung des freien Phosphors 1117; Nachweis und Trennung ungesättigter Säuren 1118; pflanzliche und tierische 1113; Verseifung 1117, 1118; Welmannsche Phosphor-Molybdänsäurereaktion zur Erkennung pflanzlicher im Schweineschmalz 1156.
Fettreihe, Verbindungen 829.
Fettsäuren, Affinitätsgrößen gesättigter 262; Bestimmung des Erstarrungspunktes 1113; Einwirkung von Essigsäureanhydrid 939; Einwirkung von Wasser auf halogensubstituierte 943; Glyceride 893; Jodierungsversuche 952; Konstitution 938, 954.
Fenergase, Untersuchung 334.
Fibrin, Bildung 2556; Kristallisation 2557; peptische Spaltungsprodukte 2557.
Filicinsäure, Derivate 1948.
Filixextrakt 2111.
Filtermaterial 367.
Filtration und Kieselgur 828.
Filtrierapparate 367.
Firnisse, refraktometrische Untersuchung 1170.
Fittigsche Reaktion 1489; Synthese 1488.
Flamme, Kennzeichnung 530; Leitfähigkeit bei Gehalt von Dämpfen von Salzlösungen 187; Temperaturen, Messung durch Thermoelemente 121.
Flechtenstoffe 2083.
Fleischextrakt 2618.
Fleischkonserven 2618.
Flockenbildung 112.
Flüssige Kristalle 79.
Flüssigkeit, optisch leere, Darstellung, praktische 128.
Flüssigkeiten, Abwägen ätzender rauchender 323; Doppelbrechung, künstliche 126; kinetische Theorie 22; Molekulargewicht 34; Molekulargewicht derselben als Funktion ihrer Dichte und ihrer kritischen Konstanten 27; Stöchiometrie 22; teilweise lösliche 232.
Flüssigkeitsmoleküle, Assoziation, teilweise 33.
Flüssigkeitswiderstand 192.
Fluor, Bestimmung neben Kohlensäure 401; Einwirkung auf Glas 397; elektrolytische Darstellung in kupfernem Apparate 397; Vorkommen in Mineralwässern 398.
Fluoran 1831.
Fluorbromderivate 856.
Fluordithionsäure 401.
Fluoreszenz von Aluminium und Magnesium in Wasser und Alkohol unter der Einwirkung der Ströme der Induktionspule 157.
Fluorhyperborate 647.
Fluorierte Phosphate, Sulfate, Selenate, Tellurate, Dithionate 399.
Fluorjodate 413.
Fluormanganite 699.
Fluornatrium, Nachweis und bakterizide Wirkung 2600.
Fluoroform, Darstellung 856.
Fluorphosphate 400.
Fluorselenate 400.
Fluorsulfate 400.
Fluortellurate 400.
Fluorwasserstoffsäure, Einwirkung auf Wismutsäure bzw. Kaliumwismutat 511.
Flußsäure, Einwirkung auf Glas 397.
Flußwässer, Reinigung 387; Einfluß der Industrie 384.
Folia digitalis, Bestandteile 2092.
Formaldehyd, Bestimmung des Gehalts in der Luft 1195; Bestimmung mit Wasserstoffsuperoxyd 1194, 1195; Bestimmung und Nachweis 1195; Desinfektion 1199; Einwirkung auf Ammoniaksalze 1197; Einwirkung von Menthol und Borneol 1998; Giftigkeit 1198; Kondensationsprodukte mit Chinaldin 2358; Nachweis in der Milch 1196; Nachweis mittels Phloroglucin 1194; Nachweis und Bestimmung im freien Zustande und in seinen Verbindungen 1193; Oxydation durch Wasserstoffsuperoxyd 283; physiologische Wirkung 1198; Reaktion, neue 1197; Vorkommen in Pflanzen 1197.
Formaldoxim, Reagens zur Erkennung geringer Mengen Kupfer 758; Reagens

- zum Nachweis geringer Mengen Kupfer 1197.
Formalin, Anwendung bei der Sterilisation 1198.
Formazylverbindungen 2479.
Formhydroxamsäure, Derivate und Beziehungen zur Knallsäure 1377.
Formol, Nachweis in Nahrungsmitteln 1196.
Formose, Darstellung mit amorphem Bleihydroxyd 1284.
Frangula-Emodin 2102.
Friedelin 2105.
Fruchtsäfte, Untersuchung 2607.
Fructose, Ammoniakderivat 1252.
Früchte, Nährwert 2607.
Furanreihe, Glycol und Aldol 2172.
Furfuralkohol 2172.
Furfuranderivate, Synthese 2174.
Furfurangruppe 2172.
Furfurol, Oxydation durch Wasserstoff-superoxyd 2175.
Furodiazol, Überführung der sekundären Säurehydrazide in Derivate desselben 2247.
Fuselgehalt, Bestimmung in Alkohol 904, 905.
- Gärung, alkoholische 2584; Wirkung des Pankreas 2585; ohne Hefezellen 2581, 2582; der Obst- und Traubenweine 2586; symbiotische 2586; Wirkung von Giften 2586.
Gärungsamylalkohol, Einwirkung auf seine Natriumverbindung 882.
Galactose, Gärung 1232.
Galangawurzel, kristallinische Bestandteile 2112.
Galbanum 2067.
Gallenfarbstoff 2072.
Gallocyaninfarbstoffe 2379.
Gallusgerbsäure, Analyse 1868.
Gallussäure, Reaktion zur Unterscheidung von der Di- und Pyrogallussäure 1867.
Gas, Bestimmung des Stickstoffs ohne gasanalytischen Apparat 524.
Gasanalyse, Apparat 332; Aufzeichnungsapparat für die durch Absorption ausgeführte 333.
Gase, Bewegung bei chemischen Prozessen 426; Diffusion ohne poröse Scheidewand 17; Dissoziation bei konstantem Druck und bei Überschuss eines der Dissoziationspunkte 256; Leitfähigkeit verdünnter 184; Messung der Bewegung 334; Stöchiometrie 10; Theorie der Elektrizitätsleitung vermittelt geladener Ionen 184; Vegetationsschädlichkeit 422; Vorkommen in der Planetenatmosphäre 476.
Gasentwicklung, elektrolytische 218.
Gasentwicklungsapparat 351.
Gasentwickler 346.
Gasfeuerungen für hohe Wärmegrade 531.
Gasgemische, Analyse 333.
Gasreaktionen in der chemischen Kinetik 271.
Gaswaschapparate 331.
Gefriermethode in verdünnten Lösungen 50; wahre und scheinbare Gefrier-temperatur 51.
Gefrierpunkt in ternären Gemischen 56.
Geißlers Probenehmer 315.
Gelatine, Löslichkeit des Kupfers in alkalischer Lösung 2576.
Gemische, flüssige, mit konstantem Siedepunkte 44.
Genistein 2074.
Geräte, Normalien für Chemiker 336.
Geraniol, Trennung von Citronellol 887; Umwandlung in Terpeneol vom Schmelzp. 35° 886.
Gerbebrühen, Säurebestimmung 2081.
Gerbextrakte 2082.
Gerbmaterial für chromtares Leder 2082.
Gerbmaterialien, Prüfung der in der Färberei verwendeten 2080.
Gerbstoff, Analyse mit Verwendung von Seide als Absorptionsmittel 2081; Extraktion aus Leder 2083.
Gerbstoffe 2070.
Gerbverfahren 2082.
Germanium 557; Entdeckung 562.
Geschmack und Konstitution eines Stoffes 812.
Gesteinsanalysen 322.
Gewebe, Wasserdichtmachen 1299, 1386.
Giftwirkung und elektrolytische Dissoziation 71.
Gips, Erhärten 617.
Glanzwichse 1126.
Glas, Absorption von Wasser durch erhitztes 634; Änderungen und die Verschiebung des Nullpunktes bei Thermometern 118; Anwendung eines neuen 634; Darstellung mittels elektrischer Flammenbögen 630; Entfärbung 631; Konstitution 631; Löslichkeit in Wasser und Abhängigkeit von Druck und Temperatur 633.
Glaserit, Entstehung aus und Umwandlung in Glauberit in Gegenwart von Chlorkalium 251.

- Glasröhren, zugeschmolzene, Erhitzung auf konstante Temperatur 357.
 Glauberit, Bildung 248; Entstehung aus und Umwandlung in Glaserit in Gegenwart von Chlorkalium 251.
 Glaubersalz, Bildung 587.
 Gleichgewicht, chemisches 254; chemisches und elektromotorische Kraft 259, 260.
 Gleichgewichte, falsche 273, 275.
 Gleichgewichtszustände, Stabilität in einem homogenen System 239.
 Gletscherwasser 392.
 Glockenelektrolyseur 373.
 Glucose, Kobaltverbindungen 1256.
 Glucoside 2087; der Kressenöle 2053; Spaltung durch Schimmelpilze 2087; synthetische Darstellung 2087; Vorkommen in den Wurzeln von Spiräaarten 2093.
 Glühkörper, Metalloxydüberzug für Glühlampen 191.
 Glühlicht, elektrisches 191.
 Glutaconsäure, Kondensationsprodukt 1063.
 Glutaconsäureester 1061.
 Glutaminsäure, Nachweis unter den durch Schwefelsäure erzielten Spaltungsprodukten des tierischen Eiweiß 2542.
 Glutarderivate, Synthese 1371.
 Glutarsäure, Bildung von Hydroresorcinen 1020; Derivate 1019.
 Glutarsäureester, Kondensation mit Phtalsäureester 1875.
 Glutarsäurereihe, Kondensation von Oxalester mit Estern derselben 991.
 Glutene 2562.
 Glutin, Eigenschaften 2577.
 Glyceride der Fettsäuren 893.
 Glycerin, Berechnung in Rohglycerin 891; Bestimmung des Arsens 892; Bestimmung der Trockensubstanz 892; Bestimmung in gegorenen Flüssigkeiten 891; Nachweis 891.
 Glycerophosphate 918.
 Glycerophosphorsäure 917.
 Glycocol, Darstellung 1359; Nachweis und Vorkommen 1360.
 Glycocolphenolester 1617.
 Glycogen, Bestimmung 1281, 1282, 1283, 1284; Bildung im Hefepreßsaft 2583; Isolierung aus Pferdefleisch und Fleischpräparaten 1283.
 Glycol, Acetate 889.
 Glycolaldehyd, Kondensation 1201; kristallinischer 1201.
 Glycolsäure 961.
 Glycose, Bestimmung bei Diabetikern 1407.
 Glycuronsäure, Phenylhydrazinverbindungen 1107; Verbindung mit Bromphenylhydrazin 1108.
 Glyoxaldibrenzcatechin 1675.
 Glyoxalgruppe 2225.
 Gold 784; Bestimmung 795; Bestimmung im Goldchlornatrium 796; Einfluß einiger oxydierender Körper auf die Löslichkeit von Gold in Alkalicyaniden 792; jodometrische Bestimmung 796; Niederschlag aus Goldlösungen durch Pyrit 794; Trennung von Platin und Iridium 795.
 Goldchloridhydrat, eine Säure 802.
 Golden Sirup, Analyse 1260.
 Golderze, Aufschließung 793.
 Goldextraktion, Cyanidprozeß 791.
 Goldlack, wirksame Bestandteile 2130.
 Gossypetin, färbendes Prinzip der Baumwollblume 2075.
 Gossypol, Bestandteil der Baumwollsamensamen 2075.
 Granatankerne, optische Eigenschaften 2148.
 Granatbaum, Bestimmung und Struktur der Alkaloide 2147.
 Graphit, Untersuchung 529.
 Graphitrheostat 189.
 Graphitsäure, Darstellung 529.
 Grenzkohlenwasserstoffe 829; Einwirkung von Salpetersäure und Nitroschwefelsäure 831.
 Großindustrie, chemische 3.
 Guajacolsulfosäure, kristallisierte 1678.
 Gummi, Analyse 1269; Analyse von pflanzlichem 1285.
 Gummiartige Massen 2063.
 Gußeisen, Schmelzpunkt 665.
 Hämatin, Mikrochemie kristallisierter Verbindungen 2573; Spaltungsprodukte 2572; Varietäten nach der Tierart 2573; zersetzende Wirkung des Wassers 2574.
 Hämatoporphyrin, Darstellung und Spaltungsprodukte 2574.
 Hämatoxylin 2076.
 Härte des Wassers, Bestimmung 390.
 Halogenderivate 1506; der Kohlenwasserstoffe 856.
 Halogene 393; Bestimmung 445; Bestimmung in organischen Verbindungen 822; elektrolytische Trennung 395.
 Halogeneiweißkörper 2548.

- Halogenverbindungen des Benzols**, Zersetzbarkeit 282; ammoniakalische oder basische 394.
- Halogenwasserstoffsäuren**, Spaltbarkeit von Homologen des Benzophenons 1927; Verhalten gegen Wasserstoff-superoxyd 393.
- Harn**, Alloxurbasen und ihre physiologische Bedeutung 1409; Analyse 1400, 1401, 1409; aräometrische Bestimmung des Traubenzuckers 1406; Ausscheidung und Nachweis der Glycuronsäure 1403; Bakterienbefunde von Diabetikern 1415; Bestimmung des Harnstoffs 1408; Bestimmung der Oxalsäure 1403; Bestimmung des Phenols 1410; Bestimmung des Quecksilbers 1402; Bestimmung der reduzierenden Substanzen nach Peska 1407; Bestimmung des Zuckers 1406; Bestimmung organischer Säuren 1402; Bestimmung und Nachweis von Gallenfarbstoff 1410; Diazoreaktionen 1412; Einwirkung des Wasserstoffsuperoxyds 1404; Fehlerquelle bei Untersuchung von eiweißhaltigem 1413; Hämatoporphyrin 1410; Jodbestimmung 1401; klinische Bestimmung von Eiweiß 1413; Nachweis der Acetessigsäure 1402; Nachweis von Aceton 1404; Nachweis der Albumine durch Sozodol 1413; Nachweis von Albuminoiden, Diastasen, Alkaloiden, Leukomainen und Toxinen 1415; Nachweis der Albumosen 1414; Nachweis des Nucleoalbumins durch Tannin 1414; Nachweis von Urochloralsäure nach dem Gebrauch von Chloralhydrat 1403; Natur des Zuckers bei Diabetikern 1406; Ursache der hohen Werte der ClN-Quotienten 1408; Vorkommen von Milben 1415; Vorkommen von Pentosen 1404; Kryoskopie 1400, 1401; Reduktionsvermögen 1401.
- Harnindican**, Bestimmung 1411, 1412.
- Harnsäure**, Bestimmung 1438; Bestimmung auf Grund der Fällung als Ammonurat 1437; Bildung aus Nucleinbasen durch die sauerstoffübertragende Wirkung von Gewebsauszügen 1438; Formaldehydverbindungen derselben und ihrer Alkylderivate 1438; methylierte 1439.
- Harnstoffe**, Acidyl- und Nitrosoderivate aromatisch alkylierter 1576; Bildung 1389; Bildung aus Amidofettsäuren durch die Leber der Säugetiere 1389; Oxydation 1388; Produkte der Einwirkung auf Dioxobernsteinsäureester 1420.
- Harz**, Analyse 2064.
- Harze** 2063; chemische Konstanten 2064; Konstitution 2064.
- Harzöl** 2065.
- Haselnußöl** 1167.
- Hederin**, Darstellung 2094.
- Hefe**, Bestimmung des Kupfers und des Quecksilbers 2609; Ernährung 2586; Gewinnung des Protoplasmas 2588; Gewöhnung an die Dextringärung 2588; hydrolysierende und gärungserregende Wirkung 2587; Nährpräparat mit Fett 2588; Verhalten von Glycerinaldehyd und Dioxyaceton 2588; Wirkung von Giften 2586.
- Hefenpreßsaft** 2581, 2583.
- Heizgas**, Analyse 523.
- Heizvorrichtungen** 353.
- Helium**, Löslichkeit im Wasser 478.
- Heptylamin** 1336.
- Heroin** 2157.
- Heterocyklische jodhaltige Kerne** in organischen Verbindungen 1509.
- Hexachlorketodihydrobenzol**, physikalisch-isomere Modifikationen 87.
- Hexachlortrichromylchlorid**, Pyridinsalz 712.
- Hexamethylen**, Dampfdrucke, spezifische Volume und kritische Konstanten 1483.
- Hexamethylentetramin**, Halogenderivate 1352; Konstitutionsformel 1351; Nitrokörper aus demselben 1353.
- Hexammoniak-Cadmiumchlorid**, Dissoziation 744.
- Hexanaphtencarbonsäure**, Struktur 958.
- Hexaoxyanthrachinonsulfosäuren**, Abspaltung von Sulfogruppen 1991.
- Hexonbasen**, Benzoylierung 1395.
- Hexosazone** aus Glycerin und Formaldehyd 1232.
- Hexosen** 1227.
- Hexylitaconsäure** 1054.
- Hexylitaconsäure**, isomere Säuren 1053.
- Himmelsfarbe**, blaue, Ursache 377, 378.
- Histidin** 1393; Nachweis unter den Spaltungsprodukten der aus Koniferensamen dargestellten Proteinsubstanzen 1395.
- Histon** 2564.
- Histonähnlicher Körper** aus Thymus 2565.
- Holz**, Ligninreaktionen 1300.
- Holzmehl**, Nachweis in Mehlen und Kleien 1301.
- Holzteercreosot** 1676.

- Homobrenzcatechin, Methyl- und Äthyläther 1688.
 Homocamphoronsäure 1104.
 Homophtalsäure, Bildung aus dem Inden des Steinkohlenteers 1498.
 Honig, Analysen 1263.
 Honigtau von *Evonymus japonica* 895.
 Hopfen 2113.
 Hopfenextrakt 2113.
 Hopfenharz, Verhältnis von Hart- und Weichharz 2065.
 Hübls Reagens, Haltbarkeit 1116.
 Hühnerei, Zusammensetzung 2619.
 Hühnereiweiß, Jodabsorption 2549.
 Humussubstanzen, Verteilung des Kohlenstoffs, Konstitution, Gehalt in Bodenarten 2611.
 Hydrastin 2164; Bestimmung 2165.
 Hydrastinhexajodid 2164.
 Hydratations- und Oxydationsvorgänge, gleichzeitige, organischer Verbindungen, unter dem vereinigten Einfluß von freiem Sauerstoff und Licht 288.
 Hydrate in Lösung 264.
 Hydraulische Bindemittel, Einwirkung des Meerwassers 661, 662; Volumenänderungen beim Erhärten 658; Wasserbindung 659; Zersetzung 658.
 Hydrazide, Umwandlungsprodukte und Darstellung 2496.
 Hydrazin, Acetylderivate 1460; anorganische Salze 449; Bestimmung 448; freies 448.
 Hydrazine 2481; Einwirkung auf Kohlensäurephenylester 2497; Substitution der Aldehydgruppe $R-CH=$ durch das Benzoylradikal in Derivaten 2509; unsymmetrische, disubstituierte 2512.
 Hydrazinhydrat, Einwirkung auf Acenaphtenchinon 1978.
 Hydrazinsalze, Isomerie mit Ammoniumsalzen und Hydroxylaminsalzen 453.
 Hydrazoanisol 2464.
 Hydrazobenzol, Nitroderivate 2459.
 Hydrazone 2481; Farbe 2513; Oxydationsprodukte 2520, 2522.
 Hydrazoverbindungen 1456.
 Hydrazoxime, Oxydation 2254, 2256, 2258.
 Hydrierte Verbindungen, Einwirkung der Hitze 2334.
 Hydrindamin, isomere Salze mit fünfwertigem Stickstoff 1560.
 Hydrindon, Bildung aus dem Inden des Steinkohlenteers 1498.
 Hydrobenzamid, chloriertes 1739.
 Hydrochinon, Anwendung als Entwickler 1687.
 Hydrocinnamoin 1714.
 Hydrolyse der Alkalisalze 284.
 Hydrolytische Dissoziation der Salzlösungen 267; und Thermochemie 269.
 Hydromethylmorphinmethin 2157.
 Hypopyridine 2334.
 Hydroresorcin, Formaldehydverbindung 1681; Verbindungen mit aromatischen Aldehyden 1684; Leitfähigkeit 1678.
 Hydroschweflige Säure 418, 2204.
 Hydrosulfide des Kaliums und Natriums 582.
 Hydroxamsäuren, Umlagerung 1727.
 Hydroxylamin 451, 452; Einwirkung von Alkylhaloiden 1319; Konstitution 452; oxydierende Wirkung 453; Synthese 451.
 Hydroxylaminsalze, Isomerie mit Ammonium- und Hydrazinsalzen 453.
 Hydroxylaminverbindungen, anorganische 455.
 Hydroxysäuren, Benzalverbindungen 1094.
 Hyoscyamin 2129.
 Hypochlorit, Bildung bei der Elektrolyse von Alkalichloriden 580.
 Hypochloritlösungen, hochprozentige 585.
 Hyponitrit, Darstellung aus Nitrit durch Hydroxylamidodisulfonat 460; Eigenschaften und Darstellung durch Natrium oder Kalium 460.
 Hyposulfite, Anwendung zur Titration besonders bei Sauerstoffbestimmung in Wasser 389.
 Hystidin, Vorkommen in Keimpflanzen 1395.
 Hyston von Leukocyten, Spaltungsprodukte 1394.
 Ichthyoleiweißverbindung 2541.
 Imide aliphatischer Dicarbonsäuren 1372.
 Imide der zweibasischen Säuren, Einwirkung von Methylalkohol 1376.
 Imidoäther, Rückbildung 1603; Umlagerung 1572.
 Imidodikobaltverbindungen 304; grüne Reihe 305; schwarze Reihe 306.
 Imidodithiokohlensäure, Umwandlung von Dithiocarbaminsäureestern 1584.
 Imprägniermittel, Anwendung von Naphtensäuren 842.
 Indazole, Darstellung aus Methyl diazoniumsalzen 2215; Synthese 2222.

- Indazolgruppe 2215, 2225.
Inden des Steinkohlenteers, Homophtal-
säure und Hydrindon aus demselben
1498.
Indifferente Stoffe 2100.
Indigo, Analyse 2199; Anwendung zur
Erzeugung grauer Druck- und Farben-
töne 2205; Anwendung zum Färben
und Drucken unter Benutzung von
Sulfitcelluloseablauge 2204; Bestim-
mung 2197; Bestimmung von Indig-
blau und Indigrot 2200; Darstellung
2197; Erzeugung auf Seide 2205;
Wertbestimmung 2200.
Indigofärberei, Anwendung von Na-
triumhydrosulfit 2204.
Indigofarbstoffe, künstliche Darstellung
1885.
Indigoküpen 2203.
Indigotin, Verhalten in der Kalischmelze
2201.
Indigotinunterschwefelsäuren 2201.
Indigotrisulfosäure, Salze 2202.
Indikatoren, Alkalimetrie 325.
Individuum, chemisches 5.
Indole, Einwirkung der Jodalkyle 2192;
Einwirkung von Diazoessigester 2191.
Indolgruppe 2192.
Indone, Farbreaktionen mit Malon-
säurederivaten 1969.
Indoxylcarbonsäureester 2195.
Indulinfarbstoffe, elektrolytische Dar-
stellung 2422.
Ingwer 2610.
Inhalationskörper, Verdunstungsge-
schwindigkeit 1618.
Inversionskoeffizient, Bestimmung bei
der Auflösung von Gasen 230.
Inversionsgeschwindigkeit, Verminde-
rung 281; in Alkohol-Wasser-
gemischen 277.
Invertin 2584.
Invertzucker, Bestimmung neben Rohr-
zucker 1262.
Ionen, Abbaudurcherschöpfende Bromie-
rung 2039; Diffusion durch Gase 185;
Masse derselben in Gasen bei niedrigem
Druck 185; Wirkung der positiven
und negativen als Kondensations-
kerne 186.
Ionengeschwindigkeiten 195.
Ionisation, Rolle derselben bei der
Giftwirkung der Metallsalze 72.
Iretol, Synthese 1701.
Iridium, Reinigung 805; Sesquichlorüre
799; Trennung von Gold 795; Vor-
kommen in Meteoreisen 805.
Isatin, Absorptionsspektren desselben und
seiner Alkylderivate in Beziehung zur
Tautomerie 2356; Darstellung neben
Indigoleukokörpern 2197; Tautomerie
2196.
Isatinsäure Salze, Darstellung neben
Indigoleukokörpern 2197.
Isatensäure, Konstitution und Verhalten
1749.
Isoamarin, Konstitution 2225.
Isoamyläther, Bildungsgeschwindigkeit
278.
Isoamylalkohol, Einwirkung auf seine
Natriumverbindungen 882.
Isobutyläther, Bildungsgeschwindigkeit
278.
Isobutylalkohol, Einwirkung auf ihre
Natriumverbindungen 882.
Isobutylatonsäure 1051.
Isobutylbernsteinsäure 1016.
Isobutylbromid, Einwirkung von Brom
bei Gegenwart von trockenem Alu-
miniumbromid 860.
Isobutylcitronsäure, Oxydation 1059.
Isobutylidenaceton 1218.
Isobutylitaconsäure, isomere Säuren
1049; Oxydation 1059.
Isobutylmesaconsäure, Oxydation 1059.
Isobutyraldehyd, Kondensation mit Gly-
oxal 1203; Kondensationsprodukt mit
Benzaldehyd 1888.
Isocamphoronsäure, Konstitution 1103.
Isocinchonin, Bildung aus Cinchonin
2133.
Isodiphenyloxäthylamin, Trennung in
optisch aktive Komponenten 1565.
Isoeugenol, Monomolekulare Säurederi-
vate 1689.
Isogeraniol, Abbau durch erschöpfende
Bromierung 2039.
Isoharnstoffäther 1578.
Isolauronsäure 1076.
Isomaltose 1253.
Isomere, dynamische, Kristallisation
239.
Isomerie, chemische oder physikalische
bei festen Modifikationen 86; optische,
Zusammenhang mit der Tribolu-
minescenz 156.
Isomorphe Mischungen, physikalische
Gleichgewichte 94; und feste Lö-
sungen 94.
Isonaphtazarin 1974.
Isonitrokörper 868.
Isonitrosogujacol, Äther desselben in
ihrer Beziehung zu der räumlichen
Isomerie des Stickstoffs 1677.
Isopentan, thermische Eigenschaften 20.

- Isopropyläther, Bildungsgeschwindigkeit 278.
 Isopropylglutarsäure 1027.
 Isopropylisoparaconsäure 1048.
 Isopropylitaconsäure, isomere Säuren 1045.
 Isopropylphenyloxypivalinsäure, Synthese 1804.
 Isopulegol, Vorkommen im käuflichen Citronellal 2004.
 Isopulegon 2026.
 Isopyrazolderivate, Darstellung aus Anilinazodiacetbernsteinsäureester 2213.
 Isopyrazolgruppe 2205.
 Isorhodanatopentaminsalze 312.
 Isorosindulin, Kondensation mit Tetramethyldiamidobenzhydrol 2421.
 Isosantonige Säure, Spaltung der inaktiven in ihre Komponenten mit Hilfe von Cinchonin 1809.
 Isovaleriansäure, Trennung von Essigsäure 948.
 Isuretin, Derivate und Beziehungen zur Knallsäure 1377.
 Itaconsäure 1032.
- Jasminblütenöl, Extraktion 2049, 2050, 2051.
- Jod, Anwendung bei der Analyse der Alkalien und der Säuren 326; Bestimmung durch Natriumthiosulfat bei Anwesenheit von Cyaniden 412; Einwirkung auf Alkalien 412; elektrolytische Trennung von Brom und Chlor 395; Gewinnung aus Rückständen 410; Ion und Verbindungen 411; Kolorimetrische Bestimmung kleiner Mengen in organischen Substanzen 827; Löslichkeit in verdünnten Jodkaliumlösungen 411; Molekulargewicht 47; Nachweis kleiner Mengen in organischen Substanzen 827; Prüfung und kolorimetrische Bestimmung kleiner Mengen in organischen Substanzen 411; Trennung von Chlor 394; Trennung und Bestimmung neben Brom und Chlor in Halogensalzen 396; Vorkommen im Cuprit und Malachit 409, 410; Vorkommen in Lavagasen 409; Vorkommen in der Luft 408, 409; Vorkommen im Meer- und Süßwasser 407; Vorkommen in Pflanzen, besonders in den Algen und Schwefelbakterien 409.
- Jod, Brom, Chlor, Bestimmung in Gemischen 396; Trennung im Gemisch ihrer Silbersalze 395.
- Jodadditionsmethode 1115.
 Jodanilin, Einwirkung von Brom 1542.
 Jodanisaldehyde 1897.
 Jodate, fluoridierte, saure 599.
 Jodate, Chlorate, Bromate, Trennung 397.
 Jodbenzole, Chlorierung 1508.
 Jodchlorid, Einwirkung auf Chlorbenzol in Gegenwart von wasserfreiem Aluminiumchlorid 1508; Molekulargewicht 48.
 Joddiphenacyl 1946.
 Joddiphenylcarbamide, symmetrische 1582.
 Jodhaltige heterocyklische Kerne in organischen Verbindungen 1509.
 Jodidchloride, Chlorübertragung 1509.
 Jodkalium, titrimetrische Bestimmung 412; Zersetzungsspannung des geschmolzenen Salzes 206.
 Jodnatrium, Zersetzungsspannung des geschmolzenen Salzes 206.
 Jodoform, Kristallform 862.
 Jodometrie, Titerstellung 327.
 Jodsäure 413.
 Jodsalicylaldehyde 1897.
 Jodsaure Salze, elektrolytische Gewinnung 575.
 Jodschwefel 418.
 Jodsilber, Veränderungen im Licht 167.
 Jodstickstoff, Zusammensetzung 457.
 Jodsubstitutionsprodukte aromatischer Alkohole, Aldehyde und Säuren 1896.
 Jodtrichlorid, Molekulargewicht 48.
 Jodverbindungen, Farbe 411.
 Jodwasserstoff, Einfluß der Temperatur auf Bildung und Zersetzung 272.
 Jodzahl, Bestimmung 1116.
- Käse, Analyse 1131; Nachweis von Margarine 1155; Veränderungen des Milchfettes beim Reifen 1154; Zusammensetzung 1154.
- Kaffee, Zusammensetzung der verschiedenen Arten 1435.
 Kaffeeextrakt 1436.
 Kaffein, Abbau im tierischen Organismus 1428, 1429; Bestimmung in Tee, Kaffee und Kola 1433; reaktiv, empfindliches 1431.
- Kakao, Gehalt an Kakaoschalen 1431.
 Kakaobutter 1164.
 Kakodylate, Prüfung und Titrierung 1465.
 Kakodylsäure, Acidimetrie 1464.
- Kali, Bestimmung 592; Bestimmung im Boden 592.

- Kaliapparate** 332.
Kalium 591; Bestimmung als Kaliumplatinchlorid 591; Bestimmung als Perchlorat 592; Bestimmung in Gesteinen 583.
Kaliumammonium, Einwirkung auf Arsen 500.
Kaliumantimoniat 504.
Kaliumcarbonylferrocyanid 549.
Kaliumchlorat, Einfluß des Ammoniaks auf die Löslichkeit 298; elektrolytische Reduktion 593; Explosion 595; Löslichkeit 234; Verwendung in Explosivstoffen mit Ammoniumnitrat 475.
Kaliumcyanid, Reaktion mit Dinitrobenzol 1520.
Kaliumferricyanid, Bildung durch Einwirkung von Säuren auf das normale Ferricyanid 548.
Kaliumferrosulfathydrat 684.
Kaliumhydroxyd, Einfluß auf die Löslichkeit von Ammoniak 297.
Kaliumhypobromit, Verhalten gegen Campheroxim 2012.
Kaliumkupferchlorid 760.
Kaliummercurijodid, Dissoziation durch Wasser 776.
Kaliumnitrit, Gegenwart in Braunpulverrückständen 596; Lichterscheinungen durch Einwirkung von Ammoniumsalzen auf geschmolzenes 596.
Kaliumquecksilberverbindungen, Schmelzpunkte 290.
Kaliumracemat, racemische Umwandlung 154.
Kaliumsalze, Einfluß auf die Löslichkeit von Ammoniak 297.
Kaliumsulfat, Einfluß des Ammoniaks auf die Löslichkeit 298.
Kaliumwismutat, Einwirkung der Fluorwasserstoffsäure 511.
Kaliumwolframylwolframat 728.
Kalk, Bestimmung des spezifischen Gewichtes des gebrannten 613; Bestimmung des kohlensauren in der Ackererde 628, 629; Bestimmung des kohlensauren in Mergeln 627; Bestimmung im Boden 592; Bestimmung nach der Citratmethode 611; Dichte und Hydratation 613; Löslichkeit in Wasser und in zuckerhaltigen Flüssigkeiten 614; Reagenzien zur Entfernung aus Wasser 610.
Kalkdüngemittel 626.
Kalorimeter 124.
Kandis, Darstellung im luftverdünnten Raum 1266.
Kapillaranalyse 317.
Karamel, Bestimmung in wässrigen Lösungen mittels des Spektroskops 1387; Entstehung 1387; Nachweis in Spirituosen und Essig 1388; Rolle in der Zuckerfabrikation 1387.
Kartoffelstärke, Darstellung geruchloser, löslicher 1272.
Kasein 2617.
Katalysatoren, Einfluß bei der Oxydation von Oxalsäurelösungen 286.
Kathodenstrahlen 172.
Kautschuk 2042; Analyse 2062; Einwirkung von Gasen auf 107; Ersatzmittel in der Natur 2062; Gewinnung aus Musapflanzen 2062; spezifisches Gewicht 2062; Wiederherstellung 2063.
Keimfähigkeit von Samen, Einfluß der Temperatur von flüssigem Wasserstoff 288.
Keratin, kristallographisch - optische Untersuchung 2578.
Kesselspeisewasser, Natriumaluminat zur Reinigung desselben 386.
Ketocumaran 2177.
Ketocumarancarbonsäure 2177.
Ketocumarancarbonsäureester der Benzol- und Naphtalinreihe 2178.
Ketoester, Reaktion zwischen ihren Metallderivaten und Sulfochloriden 1529.
Ketone 1212, 1905; Amidoderivate 1354; aromatische jodierte 1924; Einwirkung des Caroschen Reagens 1999; Einwirkung von Hydroxylaminchlorhydrat bei Anwesenheit von Natriumacetat 1938; Einwirkung von Natriummethylat auf Dibromide von ungesättigten 1918; Kondensationen cyclischer mit Bernsteinsäureester 1867; Kondensationsprodukte mit Aldehydsäuren 1796; Kristallform aromatischer 1927; Polymerisierung hydroaromatischer 1909; Reaktionen der ungesättigten 1216; Reduktion ungesättigter 1911; Verhalten zu Phosphorsäure 1920; der Terpenreihe, Kondensationsprodukte mit Benzaldehyd 1993.
Ketonsäuren 964; Leitfähigkeit 1678; Synthese 965.
Ketopseudonitrol 1221.
Ketosulfone 1953.
Ketotetrahydronaphtalin 1926.
Kickxiakautschuk 2062.

- Kieselflußsäure, Gewinnung gereinigter 552.
 Kieselsäure, Bestimmung 555; Bestimmung in Chromerzen 706; Gewinnung gereinigter 552.
 Kinetik der Reaktionen mit Nebenwirkung 276.
 Kinetische Theorie mehratomiger Gase 16.
 Kirschchlorbeerwasser, Zersetzung 2056.
 Kjeldahlsche Methode, Anwendung zur Zerstörung der organischen Substanz bzw. zum Nachweis von Metallen 828.
 Klassifikation der Chemie 4.
 Knallgas, allmähliche Vereinigung 274; Bildung in Dampfkesseln 384.
 Knallquecksilber, Konstitution und synthetische Verwendung 1887.
 Knallsäure, Konstitution 783.
 Knochensuperphosphat, Nachweis betrügerischer Zusätze 496.
 Kobalt 687; Atomgewicht 691, 692; Reaktion bei Gegenwart von Eisenverbindungen 693; thermale Expansion von reinem 688.
 Kobaltammoniakverbindungen, komplexe 304.
 Kobaltantimoniat 504.
 Kobaltbasen, Konstitution 302.
 Kobaltchlorid, Verbindungen mit Ammoniak in wässriger Lösung 296.
 Kobaltchlorürlösungen, spezifische Wärme und Farbe 694.
 Kobaltonitrat, Löslichkeit 236.
 Kobaltosalze, Verbindungen mit Äthylen- und Propylendiamin 308.
 Kobaltoxydhydrat, grünes und rötlichgelbes 693.
 Kobaltsulfid 417.
 Körper mit labilen Atomgruppen, Konstitution 1471.
 Kognak, Beurteilung 906; Darstellung mit Stärkezucker 906.
 Kohle, Analyse 519; maßanalytische Bestimmung 520; Selbstentzündung 517; Verbrennung 530.
 Kohleelektroden 226.
 Kohlendioxyd, Bestimmung auf dem Mont-Blanc 537.
 Kohlenhydrate 1227; Bestimmung 1248; Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd in Gegenwart von Eisenoxydulsalzen 1230; zusammengesetzte 1288.
 Kohlenoxyd, Bestimmung 534; Bestimmung durch Verbrennung 535; Theorie der Einwirkung auf gelöstes Ferrocyanium 549; volumetrische Zusammensetzung 373; Zersetzung in Gegenwart von Metalloxyden 533.
 Kohlenoxydblut, Einfluß von Schwefelwasserstoff 2569; Nachweis 2570.
 Kohlensäure, Absorption 538; Absorption in Wasser und in Chlornatriumlösungen 230; Bestimmung 331; Bestimmung der freien und halbgebundenen im Wasser 388; Bestimmung der gebundenen in der Ackererde 628; Bestimmung in Ammoniakwässern 446; Bestimmung in Kalkstein, Ackererde 539; Bestimmung in Mineralien 539; Bestimmung in Mineralwässern 538; Darstellung 536, 537; Gehalt in der freien Luft und im Zimmer 537; maximaler Schmelzpunkt bei Druckerhöhung 76; Wirkung auf den Menschen 538; Zersetzung bei Gegenwart von Kohle 534; zerstörende Wirkung freier im Wasser auf Eisen 383.
 Kohlenstoff 517; Bestimmung des graphitischen in Guß- und Roheisen 681; Bestimmung in Eisen und Stahl 675, 676; Bestimmung in Eisen und Stahl ohne Absorptionsapparat 679; Bestimmung in Eisen und Stahl ohne Verbrennungsapparat 677, 678; Bestimmung in flüchtigen organischen Flüssigkeiten 825; Bestimmung in stickstoffhaltigen Substanzen 826; kolorimetrische Bestimmung 681; maßanalytische Bestimmung 680; maßanalytische Bestimmung im Stahl 680; Verbrennung in einem Platintiegel 520.
 Kohlenwasserstoffe 829, 1478; aromatische, in der Seitenkette chlorierte oder bromierte, Einwirkung von Bleisalzen einbasischer Fettsäuren in saurer Lösung 1704; Darstellung geschwefelter aus Vasogen 926; Darstellung ungesättigter 2030; Einwirkung des Eisenchlorids und -bromids auf aromatische und deren Halogensubstitutionsprodukte 1506; Einwirkung von Kaliumpersulfat auf aromatische 1485; Einwirkung von Salpeterschwefelsäuremischung und Salpetersäure auf gesättigte 830; Halogenderivate 856; homologe der Mesitylenreihe, Derivate 1490; nitrierende Wirkung der Salpetersäure auf gesättigte 1511; Schwefelderivate 923, 1526; spezifische Wärmen in gesättigten gasförmigen 829.
 Koks, Bestimmung der flüchtigen brennbaren Substanz 521.

- Komplexe Säuren aus Oxysäuren und sauren Metalloxyden 301; Verbindungen 290.
- Kompressibilität von Gasgemischen 13.
- Konstitutionsbestimmung, elektrometrische 811; elektromotorische 208.
- Kontaktkörper, katalytische Prozesse 424.
- Kontaktpotentiale zwischen Metallen und geschmolzenen Salzen 204.
- Kontakttheorie 200.
- Konzentrationselemente, elektromotorische Kraft in organischen Lösungsmitteln 207.
- Konzentrationsketten, Einfluß gleichioniger Zusätze auf die elektromotorische Kraft 208; elektromotorische Kraft 208; mit unangreifbaren Elektroden 207.
- Konzentrierte Lösungen, osmotischer Druck 39.
- Korallenfarbstoff 2078.
- Korkbohrerschärfer 372.
- Kosin 2114.
- Kreatin, physiologische Wirkung und Nährwert 2617.
- Kreatinin 1393; physiologische Wirkung und Nährwert 2617.
- Kresolcarbonat, Umwandlung in ein Homologes des o-Kresolphtaleins 1629.
- Kresole, Bestimmung der isomeren mittels Brom 1626.
- Kressenöle, Glucoside 2053.
- Kristalle, flüssige 79; rechts- und linksdrehende, Erkennung und Trennung 144.
- Kristallformen organischer Verbindungen 815, 816.
- Kristallinische Flüssigkeiten 79, 81; dielektrisches Verhalten 85.
- Kristallisationsgeschwindigkeit 73.
- Kristallographische Konstanten chemischer Verbindungen 817.
- Kristallwasser 103; Theorie 92.
- Kritische Punkte von Gemengen 232.
- Kritischer Zustand 10, 19.
- Kryohydrate, Gebrauch 50.
- Kryoskopie 36.
- Kryoskopische Messungen 50.
- Kryoskopisches Verhalten von Substanzen mit ähnlicher Konstitution wie die des Lösungsmittels 98.
- Kühlschlangen aus Steinzeug 362.
- Kugelmühle für Laboratorien 371.
- Kuhmilch, Zusammensetzung und Nachweis von Verfälschungen 1131.
- Kunstlabpräparat, Verwendung in der Käsefabrikation 2592.
- Kunstwein, Erkennung 901.
- Kupfer 752; Bestimmung in Eisen 676; Einwirkung von Acetylen auf die Oxyde 766; elektrochemische Auflösung 755; elektrolytische Fällung und Trennung aus Phosphatlösungen 321; Fällung durch Zink 755; Gewinnung durch Reduktion bei niedriger Temperatur 752; colloidales 111; Nachweis geringer Mengen durch Formaldoxim 758; Trennung von Cadmium mit Kupferoxalat 760; Trennung von Mangan 318; Trennung von Zink 759; Übergang in den Anodenschlamm 754; Verbindungswärme mit Zink 756; Vorkommen in Pflanzen 752.
- Kupferacetat, Verbindungen mit Ammoniak in wässriger Lösung 296.
- Kupferantimoniat 504.
- Kupferchlorid, Verbindungen mit Ammoniak in wässriger Lösung 296.
- Kupfernitrat, Verbindungen mit Ammoniak in wässriger Lösung 296.
- Kupferoxalat, Anwendung zur Trennung von Kupfer und Cadmium 760.
- Kupferoxyd, Einwirkung von Phosphorwasserstoff 765.
- Kupferoxydalkalitartrate und Fehlingsche Lösung 1099.
- Kupferphenylhydrazinsalze 2484.
- Kupferphosphid, kristallisiertes 763.
- Kupfersalze, Einwirkung von Brom bei Gegenwart von kaustischen Alkalien 757; Hydrolyse 268; Verbindungen mit Äthylen- und Propylendiamin 308.
- Kupfersilbersalze, gemischte, basische 789.
- Kupfersulfat, Bestimmung in den anti-phylloxerischen Mischungen 762; Elektrolyse der Lösungen 753; Reaktion mit Magnesium, Zink und Eisen 755; Untersuchung 763; Verbindungen mit Ammoniak in wässriger Lösung 296.
- Kupfersulfophosphide 483.
- Kupferzinkketten, elektromotorische Kraft in organischen Lösungsmitteln 207.
- Kussin 2114.
- Kussoblüten 2113.
- Lab, Verhinderung der Wirkung desselben auf die Milch durch eine Substanz im Blute der Tiere 2592.
- Laben 1145.

- Laboratoriumseinrichtung für angewandte Chemie 2; Geräte 363; Versuche 372.
 Lachsmilch, Nucleinsäure 2567.
 Lacmoid, Indikator bei der Bestimmung der Alkalinität von Wasser 325.
 Lactone, Einwirkung von Ammoniak 942.
 Lactose, Einwirkung von Alkali 1254.
 Lademelder für Sammlerbatterien 216.
 Ladung elektrolytisch frisch hergestellter Gase 220.
 Lärchenharz 2065.
 Lävulinsäure, Synthese 965.
 Langbeinit, Bildungsbedingungen 249.
 Lanthan, Darstellung von reinem 564.
 Lanthanchlorid 565.
 Lanthanhyperoxyd 569.
 Lanthansulfid 565.
 Latentes Bild, Einwirkung von Brom 166; Theorie 164, 165.
 Laviciresinol 2065.
 Lecithin, Darstellung aus Gehirn- und Eigelbextrakten 920.
 Leder, Analyse 2577.
 Legierungen 94; Anwendung der Lösungstheorie 107; Ausdehnung 109; ternäre 108.
 Leichenalkaloid 2127.
 Leim, Analyse 2577; künstliche Seide 2578; Unterscheidung von tierischem und pflanzlichem 1286.
 Leinöl, Jodzahl 1168.
 Leinöle, analytische Konstanten amerikanischer 1168.
 Leinölfirnis 2065.
 Leitfähigkeit 182; Abhängigkeit vom Druck 192; Beziehung zur Fluidität bei Salzlösungen 193; der Gemische von Elektrolyten 196; reiner Substanzen 194; von nicht wässrigen Lösungen 68, 197; wässriger Lösungen von Alkalichloriden und -nitraten 196.
 Lemonal aus Lippia citriodora 2055.
 Lemonale, Isomerie 1210.
 Lemongrasaldehyde 1208, 1209.
 Lemongrasöl 2054; Citronellalgehalt 2054; Ester 2054; isomere Aldehyde 2054.
 Lepidolith, Verarbeitung 597.
 Leuchtgas, Analyse 523; Bestimmung des Benzols 524; Bestimmung des Sauerstoffs 524.
 Leuchtgasölpile 354.
 Leuchtstoffe, Darstellung 1125.
 Leukobase, $C_{18}H_{24}N_2$, Einwirkung von salpetriger Säure 1548.
 Leukomatine des Ochsengehirns 2615.
 Licht, chemische Wirkung des roten 161; Diffusion in Lösungen 129; Einfluß auf Reaktionsgeschwindigkeit 288; polarisiertes 138; Reaktionen im direkten 160; Wirkung bei tiefen Temperaturen 161.
 Lichtbrechung 126.
 Limonaden, Untersuchung 2608.
 Limonen, Bildung aus Limonenbromür 2037; Struktur 2038.
 Linalool, Inversion 887.
 Liquor aluminii acetici, Verhalten zu Schwefelwasserstoff 949.
 Lithium 584; Darstellung von metallischem 591.
 Lithiumamid, Darstellung 618.
 Lithiumammonium, Darstellung 618.
 Lithiumarsenid 639.
 Lithiumbromocuprit, Hydrat 761.
 Lithiummethylanmonium 1324.
 Lithiumsalze, Einfluß auf die Löslichkeit von Ammoniak 297; Hydrolyse 268.
 Lithiumsulfid 416.
 Löffelkraut, Gewinnung von ätherischem Öl 2047.
 Löffelkrautspiritus 2049.
 Lösen, Vorrichtung 370.
 Löslichkeit 230; Bestimmung 252; Bestimmung bei verschiedenen Temperaturen 234; dreioniger Elektrolyten mit ungleichen Ionen, Einfluß zweioniger Elektrolyten 270; einiger Metallnitrates 236; gegenseitige, der Flüssigkeiten 231.
 Löslichkeitskoeffizient, Bestimmung in Flüssigkeiten 231.
 Lösungen 36; Darstellung von gesättigten mit Hilfe von elektromotorischer Kraft und Leitfähigkeit 234; feste, und isomorphe Mischungen von gesättigten und ungesättigten Verbindungen mit offener Kette 95; Thermodynamik 37.
 Lösungsdruck, elektrolytischer, Theorie 202.
 Lösungsmittel, anorganisches, ionisierendes 65; dissoziierende Kraft 67; Reaktionen in nicht wässrigen 69.
 Lösungstheorie, Anwendung bei Legierungen 107.
 Lösungsvorgang, Rolle der Medien 64.
 Lösungswärme 126; der Salze, Einfluß des Mediums 61; von Elektrolyten, thermodynamischer Ausdruck 125.

- Luft, flüssige, analytisches Agens 379;
 Darstellung und Verwendung 378;
 spezifisches Gewicht 31.
 Luft, Jodgehalt 408.
 Luftpumpe, Modifikation der Geißler-
 schen 350.
 Luftthermometer bei hohen Tempera-
 turen 114.
 Lumineszenz der Gase 155.
 Lupanin 2151.
 Luteolin 2074.
 Lysin, Konstitution 1362; Nachweis
 1363; Nachweis unter den Spaltungs-
 produkten der aus Koniferensamen
 dargestellten Proteinsubstanzen 1395;
 Vorkommen in Keimpflanzen 1395.

 Macassaröl 1173.
 Magenchemismus 2594.
 Magnesia, Reagenzien zur Entfernung
 aus Wasser 610.
 Magnesiacement, Darstellung 610.
 Magnesium 601; Bestimmung in Aschen
 612; Einwirkung auf Salzlösungen
 603; Einwirkung auf seine Salz-
 lösungen 652; Einwirkung auf stick-
 stoffhaltige Verbindungen 604; Ein-
 wirkung von metallischem auf Wasser
 602; Einwirkung von Wasser 604;
 Fluoreszenz desselben in Wasser und
 Alkohol unter der Einwirkung der
 Ströme der Induktionsspule 157;
 maßanalytische Bestimmung 608; Ver-
 drängung von Metallen 602.
 Magnesiumammoniumchlorid, Existenz
 als Komplexsalz in den Lösungen 300.
 Magnesiumcarbonat, wasserfreies 609.
 Magnesiumchlorid, Verdrängung aus
 gemischten Lösungen durch Chlor-
 kalium 251.
 Magnesiumhydrid, hypothetisches 604.
 Magnesiumkaliumchlorid, Existenz als
 Komplexsalz in den Lösungen 300.
 Magnesiumkaliumsulfatfünfviertel-
 hydrat 249.
 Magnesiumnitrat, Löslichkeit 236.
 Magnesiumnitrid, Bildung 604.
 Magnesiumphosphid 605.
 Magnesiumsulfid 416.
 Magnete, Stahlsorten 666.
 Magnetische Eigenschaften der Ele-
 mente 9.
 Magnetisierungszahlen anorganischer
 Verbindungen 9.
 Maisöl 1173.
 Maiskorn, Verbesserung der Zusammen-
 setzung 2606.
 Maisstärke, Nachweis im Weizenmehl
 1274.
 Majoranöl 2056.
 Malachit, Vorkommen von Jod 409.
 Malachitgrünreihe, Farbstoffe 1712.
 Malonester, Wechselwirkung mit Ace-
 tylentetrabromid in Gegenwart von
 Natriumäthylat 1003.
 Malonestergruppe, Reaktionen gegen
 halogenierte Chinone und Indone 1970.
 Malonsäureester 1007; Einwirkung von
 Natrium 1000; Verhalten ungesättig-
 ter Verbindungen 1005.
 Malonsäuren, Löslichkeit der substitu-
 ierten in Wasser 998.
 Maltodextrin 1281; Oxydationsprodukte
 und Konstitution 1276.
 Maltose, Einwirkung von Alkali 1254.
 Mandelöl 1173.
 Mandelsäure, Drehung der Säure und
 ihres Natriumsalzes bei verschiedenen
 Verdünnungen 140; Spaltung 1791.
 Mandelsäuren 1788.
 Mangan 695; Bestimmung in Eisen
 676; Bestimmung in Stahl 706; Be-
 stimmung mittels Kaliumperman-
 ganat 695; Einfluß auf die Phosphores-
 cenz von Schwefelstrontium 158;
 Fällung durch ammoniakalisches
 Wasserstoffsuperoxyd 318; maßana-
 lytische Bestimmung 696; maßana-
 lytische Bestimmung in den mangan-
 sauren Salzen durch alkalische
 Lösungen von arseniger Säure 696;
 Trennung von Chrom 319; Trennung
 von Kupfer 318; Trennung von
 Nickel 319; Trennung von Zink 319.
 Manganantimoniat 504.
 Manganat, elektrolytische Darstellung
 von Permanganat aus demselben 698.
 Mangancäsiumalaun 702.
 Manganchlorid, oberhalb 0° beständige
 Hydrate 700; Umwandlungspunkt
 des Hydrats 117.
 Mangandioxyd, Doppeljodate 702.
 Manganhydroxyd, Gleichgewichts-
 erscheinungen mit Ammoniumsalzen
 697.
 Manganonitrat, Löslichkeit 236.
 Manganophosphat, Zersetzung durch
 Wasser von 0 bis 100° 703.
 Mangansäure, Bestimmung in Gegen-
 wart von Mangansalzen mittels arse-
 niger Säure in alkalischer Lösung
 697.
 Mangansulfid 417.
 Mangantetrachlorid 700.
 Mangantrichlorid 700.

- Mannocellulose**, Vorkommen in dem Holzgewebe der Gymnospermen 1295.
Mannose, Bestimmung in Gegenwart anderer Zucker 1252; Erzeugung durch ein lösliches Ferment beim Keimen des Johannisbrotsamens 1251.
Mantelkühler für Destillierapparate 362.
Margarine, Ersatz der Milch durch eine Lösung von Emulsin 1154; Nachweis von Eigelb 1154; Unterscheidung von Butter 1153.
Massenwirkungsgesetz 254.
Mate 1436.
Meerwasser, Eintrocknen bei 25° 246; Jodgehalt 408; Untersuchung 392.
Mehle, Untersuchung 2606.
Melanin, Augenpigment 2579.
Melassefutter, Untersuchung 1262.
Melibiose, Einwirkung von Alkali 1254; kristallisierte 1253.
Membranen, semipermeable, praktische Anwendbarkeit 41.
Menschengalle 2614.
Menthan, Nitrierung 870.
Menthol, Änderung des Schmelzpunktes mit dem Druck 85; Einwirkung von Formaldehyd 1998.
Mentholreihe, Isomerisation 1996.
Menthoxylsäure, Isomeres 978.
Mercurhexanaphtenjodid 1485.
Mercuriammoniumjodid, Einwirkung des Wassers 776.
Mercuridiammoniumjodid, Dissoziation 776.
Mercurijodid, Dämpfe seiner zwei Modifikationen 773; Einwirkung von Jodkaliumlösung 775; Einwirkung verschiedener Lösungsmittel auf die allotrope Umwandlung 774; Umwandlungstemperatur der quadratischen und rhombischen Varietäten 774.
Mercurikaliumjodid, Einwirkung des Wassers 776.
Mercurinitrite, Einwirkung auf die Nitrite des Silbers und des Natriums 780.
Mesaconsäure 1032.
Mesitol, Tribromderivate 1642.
Mesitylenreihe, homologe Kohlenwasserstoffe und Derivate 1490.
Mesityloxime, stereoisomere 1216.
Mesityloxyd, Einwirkung von Amidinen 2404; Verhalten gegen Semicarbazid und gegen Natriumbisulfit 1217; Wechselwirkung mit Natriummalonester 1007.
Mesityloxydoxalsäure Äthyle, tautomere Umlagerung in verschiedenen Lösungsmitteln 64.
Meßgefäße 336.
Messing, elektrolyt. Abscheidung 757.
Metachloranisol 1625.
Metalldämpfe, Einfluß im Magnetfelde auf durchgehende Lichtstrahlen 137.
Metalle 570; bakterienschädigende Einwirkungen 2600; Brechungsexponenten 133; elektrolytische Gewinnung aus Erzen 753; gegenseitige Ersetzung in ihren Verbindungen 259; katalytische Wirkungen auf Oxalsäurelösungen 286; colloidale 111; Korrosion 290; Nachweis nach Kjeldahl in organischen Stoffen 317; reduzierende Wirkung elektrolytisch abgeschiedener 219; Verbindungen untereinander 290.
Metallhydrate, kondensierte 291.
Metalloide 374.
Metallorganische Verbindungen 1461.
Metalloxyde, saure, und Oxysäuren, Bildung komplexer Säuren 301.
Metallsäuren, anorganische, Einwirkung auf organische Säuren 292.
Metallsulfide, Trennung mittels Salzsäuregas 317.
Metastyrol, Bildung aus Styrol unter dem Einfluß des Lichtes 1493.
Metaxylidin 1559.
Meteoreisen, Vorkommen von Platin und Iridium 805.
Meteorit, Analyse 672.
Methämoglobin, Bildung 2570.
Methan, Absorption durch rauchende Schwefelsäure 833; Bestimmung durch Verbrennung 535; maßanalytische Bestimmung in Gasgemischen durch fraktionierte Verbrennung mit Kupferoxyd 335; Verflüssigung 32.
Methane, Verhalten der tri- und tetra-substituierten 857.
Methautrisulfonsäure 926.
Methenyldianisidin 1657.
Methenylverbindungen, gemischte 1873.
Methoxybenzalcumaranon 2178.
Methoxypropionsäuren, optisch aktive, Drehungsvermögen aus aktiver Milchsäure 963.
Methylacetat, Einwirkung starker Natronlauge bei Gegenwart von Methylalkohol und Aceton 880.
Methyläpfelsäure, optisch aktive 1088.
Methyläthanbrenzcatechin 1673.
Methyläther, Bildungsgeschwindigkeit 278.

- Methyläthylelessigsäure, Silbersalze 953.
 Methyläthylketon, Trennung von Äthylalkohol 1215.
 Methyläthylpropylisobutylammoniumbase 1332.
 Methylal, Löslichkeit von Salzen 70.
 Methylalkohol, Anwesenheit in Likören, Spirituosen, Tresterbranntweinen 903; elektrolytische Dissoziation einiger Salze 66; Farbenreaktion 877, 878; molekulare Siedepunktserhöhung 66; Nachweis in Äthylalkohol 879.
 Methylamin, Einwirkung von Bromacetophenon 1923.
 Methylaminophenol, Oxydation 1665.
 Methylanisidin, Oxydation 1665.
 Methylbenzole, Nitrierung und Produkte derselben 1511.
 Methylbenzylketoncarbonsäure, Isomerie mit Propiophenoncarbonsäure 1805.
 Methylbromphenylketon 1922.
 Methylchlorphenylketon 1921.
 Methylcyklohexanon 2029; Geschichte desselben 1907.
 Methylthiobiazolonthiol 2267.
 Methyltoluylglycerate, Drehungsvermögen 1754.
 Methylenasparagine 1399.
 Methylenbishydroresorcin, Umwandlungsprodukte 1682.
 Methylenchinone der Dibenzyl- und Stilbenreihe 1965.
 Methylenderivate, Kondensation mit aromatischen Nitroverbindungen 1547.
 Methylenglucose, Bildung aus Glucose, Formaldehyd und Salzsäure 1243.
 Methylensulfat 1199; Einwirkung auf Benzylalkohol 1199.
 Methylgranatylamine 2149.
 Methylharnsäure, Isomerie 1439; Konstitution 1442.
 Methylheptenin 855.
 Methylheptenon, Derivate des natürlichen 1219.
 Methylhexenin 854.
 Methylisoamylbernsteinsäure 1017.
 Methylmorphin 2159.
 Methylnitramin, Konstitution 782.
 Methylnonylketon 1221.
 Methylocitronensäure, Synthese aus Oxalsäure und Malonsäure 1109.
 Methyloctandienonol, cyklische Isomerisation 1219.
 Methyloctenonal 1220.
 Methyloxyhexylelessigsäure 963.
 Methylpentamethylen, Derivate 845, 1480.
 Methylpentamethylencarbonsäure 1715.
 Methylpentansäure, Wassergehalt ihrer Calcium- und Baryumsalze 954.
 Methylphloroglucin, Nitrosierung 1694.
 Methylpyrimidin, Derivate 2401.
 Methylpyrrol, Einwirkung von Diazoessigester 2191.
 Methylxanthin, Bildung aus Kaffein im tierischen Organismus 1427; Verhalten im Organismus 1427.
 Milch, Analyse 1131; Analyse kondensierter 1144, 1145; Apparate zur schnellen Analyse 1143; aräometrische Fettbestimmung 1139; Bestimmung der Trockensubstanz 1139; Bestimmung des Wasserzusatzes 1138; Borsäure in derselben 1137; Fehlerquelle bei der Fettbestimmung nach der abgeänderten Leffmann-Beam-schen Methode 1143; Fermentreaktion 1137; Fettbestimmung 1139, 1141, 1143; Fettbestimmung bei Verwendung von Petroläther als Lösungsmittel 1142; Fleischmannsche Formel für die Analyse 1135; Formeln für die Veränderung 1135; Gerinnung 1136; Konservierung durch Alkalichromate und Nachweis derselben 1137; Konservierung mit Ozon 1146; Nachweis von Salicylsäure und Benzoë-säure 1137; Sterilisierung unter Ausschluß der Luft bei Gegenwart von Kohlensäure 1146; Zusammensetzung 1133, 1134, 1141.
 Milchsäure 962; Gewinnung von Milchsäure aus Abwässern 962; Verwendung in der Textilindustrie 962.
 Milchsäuregärung, Ersatz in der Brenne-rei durch Ansäuerung mittels technischer Milchsäure 906.
 Mineralien, Bestimmung nach dem Brechungsindex 317; Schmelzpunkte 73.
 Mineralöle, Oxydation 840.
 Mineralschmieröle 839.
 Mineralwässer, Jodgehalt 408; spezifisches Gewicht gasreicher 392; Vorkommen von Fluor 398.
 Mischkristalle von Kaliumnitrat und Thalliumnitrat, Umwandlung 101; zweier Stoffe, Erstarrungspunkte 100.
 Mischung, selbsttätige, strömender Gase oder Flüssigkeiten 369.
 Molekulargewicht, Bestimmung durch Messung der Dissoziationsspannung von Gashydraten 57.
 Molybdän 733; Darstellung mit flüssiger Luft 736.

- Molybdänbisulfid 734.
 Molybdändioxyd 733.
 Molybdänhydroxylaminsäure 456.
 Molybdänjodate, komplexe 413.
 Molybdänmilchsäure 301.
 Molybdänoxalsäure Salze 513.
 Molybdänoxyd, hydriertes, blaues 733.
 Molybdänsäure, Einwirkung von unterphosphoriger Säure 734.
 Molybdäntrioxyd, Verbindungen mit organischen Oxysäuren 301.
 Molybdänverbindungen, Analyse 735.
 Monardaöle 2056.
 Montanwachs, Darstellung aus bituminöser Braunkohle 841.
 Moorlandwasser, Untersuchung 387.
 Morphimethin 2158.
 Morphin, Acetyl derivative 2156; Bestimmung in Leichen 2153; Bestimmung im Opium 2152; Nachweis desselben und seiner Derivate 2152; stickstofffreie Spaltungsprodukte 2158.
 Morpholin, Zerlegung durch erschöpfende Methylierung 2380.
 Morpholinbasen 2382; der Campherreihe 2386.
 Mucobromsäure, Darstellung 965.
 Mucochlorsäure, Darstellung 965.
 Muffelöfen 355.
 Mutterkorn, Nachweis im Mehl 2140.
- Nadelholzteer, Zusammensetzung 1505.
 Nährpräparate, Farbenanalyse 2616.
 Nahrungsmittel, Bestimmung der Stickstoffsubstanz und des Eiweißstickstoffs 2616.
 Naphta, Bestimmung des Schwefels 838; Grosnysche, Heptane 834; Grosnysche, Zusammensetzung 835.
 Naphtalanmorpholine 2382, 2385.
 Naphtalin, Änderung des Schmelzpunktes mit dem Druck 85; Doppelbrechung bei demselben und einem seiner Chlorderivate 1500; maximaler Schmelzpunkt bei Druckerhöhung 76; Siedepunkt 121.
 Naphtalindampf, Maximaldruck 1499.
 Naphtalinderivate, isomere 1612, 1668.
 Naphtalinindigo 2202.
 Naphtalinreihe, Amidoamidine 1613; Ketocumarancarbonsäureester 2178.
 Naphtalinsulfosäure 1530.
 Naphtalinsulfosäuren, gechlorte 1530.
 Naphtalsäure, Derivate 1843.
 Naphtateer 1505.
 Naphtazonium, Verbindungen 2422.
- Naphtensäuren, Anwendung als Imprägniermittel 842.
 Naphtinduline 2422.
 Naphtoacridin, Farbstoff 2375.
 Naphtochinon, Bildung aus Dibromnaphtol 1969.
 Naphtochinonfarbstoffe 1976.
 Naphtol 1667; Additionsprodukte mit Eucalyptol 1667.
 Naphtolazofarbstoffe, Anhydrierung 2467.
 Naphtolderivate, Esterifikation 1668.
 Naphtopurpurin, Oxydationsprodukt des Naphtazarins 1973.
 Naphtylamin, Änderung des Schmelzpunktes mit dem Druck 85; Schmelzwärme und Molekulargefrierpunkterniedrigung 49.
 Naphtylaminderivate, Einwirkung von Formaldehyd 1562.
 Naphtylaminsulfosäuren 1563.
 Naphtyldithiobiazolonthiol 2273.
 Naphtyldithiocarbazinsäure, Derivate 2277.
 Naphtylharnstoffe, Darstellung und Eigenschaften 1605.
 Narcein 2160.
 Narcotin 2160.
 Natrium 584; Bestimmung in Gesteinen 583; Oxydationswärme 584; Oxyde 584.
 Natriumacetessigester, Molekulargewichtsbestimmungen 998.
 Natriumäthylat, Einwirkung auf Tribromdinitrobenzol 1521.
 Natriumaluminat, Anwendung zur Entfernung von Kalk und suspendierten Stoffen aus Kesselspeisewasser 386.
 Natriumbicarbonat, Austreiben der Kohlensäure beim Erhitzen 589; Vorkommen auf Laven 589.
 Natriumbisulfit, Darstellung aus Soda 586.
 Natriumbromid, Umwandlungspunkt des Hydrats 117.
 Natriumcarbonat, Umwandlungspunkt des Hydrats 117.
 Natriumchlorat, Drehung der Kristalle eines Ausschusses 145.
 Natriumchlorid, osmotischer Druck in sehr verdünnten Lösungen 39; Umwandlungspunkt des Hydrats 117.
 Natriumchromat, Umwandlungspunkt des Hydrats 117.
 Natriumdampf, glühender, anomale Dispersion 134.
 Natriumdioxyd, Hydrat 585.
 Natriumfluorid, Giftwirkung 399.

- Natriumformiat und Silberacetat, Reaktionsgeschwindigkeit zwischen ihnen 284.
Natriumhydrosulfit 2204.
Natriumhydroxyd, Einfluß auf die Löslichkeit von Ammoniak 297; Reaktion mit Benzaldehyd 1888.
Natriummalonester, Molekulargewichtsbestimmungen 998; Wechselwirkung mit Mesityloxyd 1007.
Natriummalonsäureester, Einwirkung auf Dibromide 1031.
Natriumnitrit, Darstellung 587; Eigenschaften der Lösungen 461.
Natriumosmiumchlorid 806.
Natriumpercarbonat, Darstellung 540.
Natriumphenylsulfonessigester, Ersetzung des Natriums durch Alkyle 1954.
Natriumphosphat, Entwässerung seiner Kristalle 588.
Natriumquecksilberverbindungen, Schmelzpunkte 290.
Natriumsalze, Einfluß auf die Löslichkeit von Ammoniak 297.
Natriumspektrum, Umkehrung 374.
Natriumsuccinat, kristallographische Untersuchung 1009.
Natriumsulfat, Umwandlungspunkt 246; Umwandlungspunkt des Hydrats 117.
Natriumthiosulfat, Umwandlungspunkt des Hydrats 117.
Neodym, Bestimmung mittels der Absorptionsspektralanalyse 569; Darstellung 564; Spektralanalyse 568; und Praseodym, Einheitlichkeit 568.
Neodymchlorid 565.
Neodymsulfid 565.
Neroliöl 2057.
Neutralisation, Lösung und Elektrolyse 269.
Neutralisationswärme und elektrolytische Dissoziation 126.
Nickel 687; Atomgewicht 687; Bestimmung in Nickelstahl 688; Einfluß von Ammoniumsalzen auf die Fällung desselben durch Ammoniak 690; elektrolytische Abscheidung aus Phosphatlösungen 322; elektrochemische Auflösung 755; kolorimetrische Bestimmung 689; Legierungen mit Eisen 686; maßanalytische Bestimmung 689; thermale Expansion von reinem 688; Trennung von Mangan 319; Trennung von Zink 744.
Nickelantimoniat 504.
Nickelchlorid, Verbindungen mit Ammoniak in wässriger Lösung 296.
Nickelnitrat, Löslichkeit 237.
Nickelsalze, Verbindungen mit Äthylen- und Propylendiamin 308.
Nickelsubdisulfid 417.
Nickelsulfat, Bildung 690; Verbindung mit Hydroxylamin 691.
Nickelsulfophosphide 483.
Nicotin, Absorption für Tabakspfeifen 2333; Doppelsalz aus salzsaurem und Cadmiumchlorid 2333.
Niederschläge, Verbinderung auf der Kohle bei galvanischen Elementen 209.
Niob 496.
Nitramine, Einwirkung von Zinkäthyl 2438.
Nitrilanilin, Haltbarkeit des diazotierten in salzsaurer und in essigsaurer Lösung 1543.
Nitrilanilinzobenzoylacetone, Derivate 2447.
Nitrate, Bestimmung 474; Bestimmung mittels Eisenchlorür 463; Einwirkung von B. Coli und B. Eberth 469; Löslichkeit 236; Zerfließlichkeit von Kalium, Natrium und Ammonium 92.
Nitratoimidohexaminsalze 305.
Nitrierte Fettkörper, Elektrolytische Reduktion 868.
Nitrierung bei höherer Temperatur 1524; in zugeschmolzenen Röhren und offenen Gefäßen 831.
Nitrifikation des organischen Stickstoffs 465.
Nitrifizierende Mikroben. Einfluß der organischen Substanzen 465.
Nitrite, Analyse 462, 463; Bestimmung mittels Eisenchlorür 463.
Nitritfabrikation 460.
Nitritoaquotetraminkobaltreihe 313.
Nitritorhodanatokobaltisalze 313.
Nitritorhodanatotetraminverbindungen 312.
Nitroacetone 1214, 1924.
Nitroacetophenone 1924.
Nitroäthanol, Derivate 881.
Nitroalphenylaminonaphtolsulfosäuren 1668.
Nitroanthrachinone, Farbstoffe 1985.
Nitrobenzaldehyde 1890.
Nitrobenzol, Auftreten von Carbylamin bei der Elektrolyse alkoholisch-alkalischer Lösungen ohne Diaphragma 1516; Reduktion mit Natrium 1517; Überführung in Nitrophenol durch Kalihydrat 1517.
Nitrobenzylalkohol 1890.
Nitrobenzylanilinsulfosäuren, Darstellung derselben und ihrer Homologen 1558.

- Nitrobenzylanisidin 1535.
 Nitrobenzylbasen 1535.
 Nitrobenzylchlorid 1704.
 Nitrobenzylnitraniline 1535.
 Nitrocampher, Dynamoisomerie 2016.
 Nitrocellulose 1302.
 Nitrochinon 1960.
 Nitrocinchoninsäure 2362.
 Nitroderivate 863, 1509, aromatische 1515.
 Nitroflavinduline 2424.
 Nitroform 869.
 Nitrogruppen, Reaktionen zur Entdeckung 866.
 Nitroguajacole 1677.
 Nitroguanazylmethan 2479.
 Nitroheptan, Einwirkung von Schwefelsäure 870.
 Nitroisosafrol 1689.
 Nitrokörper, aromatische 1781; elektrolitische Darstellung von Kondensationsprodukten mit Formaldehyd 1706; elektrochemische Reduktion aromatischer zu Azokörpern 1516; Reaktionen 1514.
 Nitromalonsäurealdehyd 1211.
 Nitronaphtoësäuren 1776.
 Nitronaphtonitrite 1776.
 Nitro-Nitroso-Düngerbakterien 467.
 Nitronitrosonaphtole, Bildung aus Dinatronaphtalin 1524, 1525.
 Nitrooxyanthrachinonsulfosäuren, Einführung von Aminresten 1987.
 Nitrooxynaphtochinon 1972.
 Nitroparaffine, höhere primäre 867.
 Nitrophenetidine, Azofarbstoffe 1656.
 Nitrophenol, Änderung des Schmelzpunktes mit dem Druck 85; Bildung aus Nitrobenzol durch Kalihydrat 1517.
 Nitrophenylhydrazin 2492.
 Nitrosacylamine 1556.
 Nitrosäuren, Derivate 1514.
 Nitrosalicylaldehyde, Phenylhydrazone derselben 2517.
 Nitrosamine 2435.
 Nitrosate 863.
 Nitrosoalkylurethane 1380.
 Nitrosoalphyle, Einwirkung von Chlor- und Bromwasserstoff 1509.
 Nitrosoderivate 863, 1509.
 Nitrosoindole 2193.
 Nitrosoorcin, Konstitution 1688.
 Nitrosophenol, Einwirkung von Diazobenzolchlorid auf seine alkalischen Lösungen 1624.
 Nitrosophenylglycin, Einwirkung von alkoholischer Salzsäure 1565.
 Nitrosoverbindungen, Einwirkung von Zinkäthyl 865; Kondensationen aromatischer mit Methylanderivaten 1597.
 Nitrosylchlorid, Einwirkung auf organische Verbindungen, die eine doppelte Bindung enthalten 820; Verbindungen 463.
 Nitrotoluol, Einwirkung von Natrium 1523; elektrolitische Reduktion 1523.
 Nitrovanillin 1901.
 Nitroverbindungen, aromatische 1517; Einwirkung von Zinkäthyl 865.
 Nitrozimtsäurenitrile, Umlagerungen 2363.
 Normalelemente, Bestimmung durch Silbervoltameter 223; innerer Widerstand 207.
 Normallösungen, Darstellung 324; von Schwefelsäure 325.
 Nucleinsäure der Lachsmilch 2567; der Nucleothyminsäure 2566.
 Nucleone 2561.
 Nucleothyminsäure 2566.
 Nullpunkt, absoluter 10.
 Nux vomica 2167.
 Oberflächenspannung wässriger Lösungen 59; wässriger Lösungen der Alkalichloride 59.
 Obstweine 902.
 Octyläther, Bildungsgeschwindigkeit 278.
 Öle, Analyse 1156; Bestimmung der Bromabsorption 1156; Darstellung basischer 840; Gewichtsveränderung der trocknenden der Luft ausgesetzten 1170; Nachweis und Bestimmung des freien Phosphors 1117; Prüfung durch Temperatursteigerung beim Bromieren 1114; Reinigung mit Calciumcarbid 1157; Sauerstoffaufnahme trocknender in Gegenwart von Mineralölen 1169; schnelle Oxydation der trocknenden und Verwendung zu Linoleum 1172; Verseifung 1117; Welmannsche Prüfung pflanzlicher 1157.
 Ölsäure 961; Einwirkung von verdünnter Salpetersäure 960; Isomerie mit Elaïdinsäure 958; Leitfähigkeit derselben und ihrer Alkalisalze in Wasser bzw. Alkoholen 193.
 Ofen, elektrischer 227.
 Oleodistearin, Jodzahl 1123; Schmelzpunkt 1122.
 Oleomargarin, Paraffin als Verfälschungsmittel 1127.

- Oleoresin von *Dacryodes Hexandra* 2058.
Oleumanalysen, Berechnung 436.
Opium, Alkaloide 2155; Bestimmung 2153; Nachweis 2153.
Optische Antipoden, gegenseitige Umwandlung 928, 929.
Orangenblütenöl, wichtiger Bestandteil 2057.
Orcinricarbonsäuretriäthyläther, Konstitution 1882.
Orexin 2413.
Organische Basen, Goldchloritdoppelsalze, abnorm zusammengesetzte 2336.
Organische Chemie 809; Gesetze 809.
Organische Verbindungen, Analyse 822; Wasserlöslichkeit 817.
Orthochinone, Darstellung tetrachlorierter und -bromierter 1955.
Orthooxyacetophenon, Vorkommen im flüchtigen Öle von *Chione glabra* 1925.
Osazone 2524; Reinigung und Bestimmung ihrer optischen Drehungsrichtung 1229.
Osmiamate, Zusammensetzung 808.
Osmium 806; Verflüchtigung 807, 808.
Osmiumdioxydhydrat 806.
Osmiumtetrajodid 806.
Osmotische Arbeit, Beziehung zum osmotischen Druck 38.
Osmotischer Druck 36, 196; Messung bei verdünnten Natriumchloridlösungen 39; Theorie 40; ätherischer Lösungen 41.
Oxalate, komplexe 293.
Oxalatodiäthylendiaminkobaltisalze 306.
Oxalelessigsäure 981.
Oxalsäure, Darstellung 998; Farbstoff aus einem Gemisch mit Resorcin 1687; Kondensation mit Resorcin 1686; Titration durch Kaliumpermanganat in Gegenwart von Salzsäure 329.
Oxalsäurelösungen, Oxydation unter Einfluß von Katalysatoren 286; Stabilität 997.
Oxalsäurereihe, Löslichkeit der normalen Säuren derselben in Wasser 995; Schmelzpunkte und Molekulargewichte der nicht normalen Säuren derselben 994; Schmelzpunkte und Molekulargewichte der normalen Säuren derselben 993.
Oxamidchloride, Einwirkung von Metallthiocyanaten auf substituierte 1595.
Oxaminocarvoxim, Überführung in Dihydrocarvyldiamin 1910.
Oxaminooxime von Cyklohexenonen 1909.
Oxazine 2377.
Oxazinfarbstoffe, Konstitution 2377; orthochinoide Struktur 2379.
Oxazolgruppe 2242.
Oxime, Säure- und Alkalistabilität stereoisomerer 1212.
Oximidoketone, Pseudosäuren 1957.
Oxolacton, Entstehung bei der Kondensation von Benzaldehyd und Brenztraubensäure 1850.
Oxyäthylamine, Darstellung 1354.
Oxyäthylbenzonitril 1781.
Oxyaldehyde, Darstellung von aromatischen 1894; der Benzolreihe, Synthese 1894; der Naphtalinreihe 1899.
Oxyanthrachinone, Einführung von Aminresten 1987.
Oxyazokörper, Konstitution 2451, 2458.
Oxyazoverbindungen 2453.
Oxybenzalacetophenone, isomere 1934.
Oxybenzaldehyd 1895; Derivate und Umwandlungsprodukte 1898.
Oxybenzoësäuren, Einwirkung von Kaliumhypobromit auf die Amide derselben 1663.
Oxybenzylalkohol, Einwirkung von Brom 1706, 1708.
Oxybenzylbasen 1536.
Oxybenzylnitraniline 1536.
Oxybrenztraubensäure, Aktivität 143.
Oxycarbostryl, Bildung aus Anthranilsäure 2357.
Oxychinoline, Synthese 2352, 2354.
Oxycellulosen 1292; Farbenreaktionen 1295; Osazone 1294.
Oxycumarincarbonsäureester 1835.
Oxycumarine, Derivate 1835.
Oxydase, Erzeugung durch das vom *Colibacillus* ausgeschiedene Pigment 2591.
Oxydation organischer Substanzen mit alkalischer Permanganatlösung 818; von Säuren bei Gegenwart von Eisen 940.
Oxydationsvorgänge, intraorganische, Beziehung zur Erzeugung kinetischer Energie im Organismus 38.
Oxydations- und Hydratationsvorgänge, gleichzeitige, organischer Verbindungen unter dem vereinigten Einfluß von freiem Sauerstoff und Licht 288.
Oxydinitrodiphenylamin, Baumwollfarbstoff, schwarzer 2392.
Oxydiphenylenketon 1933.
Oxyflavon, Synthese 2296.
Oxygluconsäure 1106.
Oxyhydrochinone, Triacetate 1692.

- Oxyisobernsteinsäure, Darstellung aus Brenztraubensäure 1087.
 Oxymethylbenzonitril 1781.
 Oxymethylencyanessigsäuremethylester, Homologen 1368.
 Oxymethylphthalimid 1829.
 Oxynaphtochinolinsulfosäuren 2371.
 Oxynaphtochinon, Bildung aus Naphtochinonsulfosäure 1972.
 Oxynaphtochinonsulfosäure, Bildung aus Naphtolgelb 8 und die Zwischenprodukte 1972.
 Oxynaphtoflavon 2301.
 Oxynitrocellulose, Einwirkung von Kali 1304.
 Oxyphenoxyacetaldehyd 1674.
 Oxyphenoxyaceton 1675.
 Oxyphenoxyessigsäure 1674.
 Oxyphenylguanidine 1598.
 Oxyphosphorazobenzolanilid, Molekulargewicht 47.
 Oxyptomain 2150.
 Oxy Säuren und saure Metalloxyde, komplexe Säuren aus ihnen 301.
 Oxystyrogallol 1939.
 Oxsulfobenzaldehyd 1899.
 Oxytriphenylmethan, Kristallform seines Essigesters 1653.
 Ozoimido hexamindikobaltsalze 305.
 Ozon, Apparate 382; Darstellung 381; Darstellung durch Zersetzung von Wasser mittels Fluor 381; Dichte und Molekulargewicht 382.

 Pachyrhizid, indisches Fischgift 2107.
 Palladium, Äthylendiaminverbindungen 799; Derivate und Atomgewicht 797; elektrolytische Abscheidung 798; komplexe Salze 798; Legierungen mit Cadmium, Zink und Magnesium 798.
 Palladoxalate 798.
 Pankreas 2585.
 Pankreaslactase 2589.
 Pankreatin, Verdauung des Albumins 2594; Wirkungswert bei Gegenwart von Borsäure 2593.
 Papier, Darstellung aus Torf 1299; Prüfung auf metallschädliche Substanzen 1299.
 Pappelknospenöl 2058.
 Paraamidoaldehyde, Darstellung aromatischer und ihrer Derivate 1885.
 Parabansäure, Synthese 1417.
 Parabrenztraubensäure 982.
 Parachinone, Kondensation mit Benzhydrolen 1955.
 Parachymosin 2591.
 Paraffine, Einwirkung von Chlorsulfonsäure 832; Erstarrungspunkt 829; Nitrierung, direkte 866; quaternäre 834.
 Paratolyldithiobiazolonthiol 2272.
 Paratolyldithiocarbazinsäure, Biazoline aus derselben und deren Ester 2275.
 Paraxanthin, Darstellung aus Chlorkaffein 1429; Verhalten im Organismus 1427.
 Pariser Grün, Veränderlichkeit in der Zusammensetzung 765.
 Pectin der Hagebutte 1287; der Quitte, der Stachelbeere 1286.
 Pectine 1287.
 Pelosin 2166.
 Pentadecylamin 1337.
 Pentan, thermische Eigenschaften 833.
 Pentosane, Bestimmung mittels der Phloroglucinmethode und Einfluß der Saccharose auf diese 1296; Bestimmung und ihre Anwendung in der Nahrungsmittelanalyse 1296.
 Pentosen 1227; Bestimmung methylierter 1242; Reaktionen 1242.
 Pepsin, Einfluß einiger Alkohole auf die Verdauung der Eiweißkörper 2593; Lösungsvermögen 2592; Verdauung des Albumins 2594; Verdauungsprodukte 2593; Wirkung der Hitze 2592; Wirkungswert bei Gegenwart von Borsäure 2593.
 Peptische Verdauungsprodukte, fraktionierte Abweichung mittels Zinksulfat 2544.
 Pepton, Synthese 2546.
 Peptone, Löslichkeit in Alkohol 2546.
 Perborate 646.
 Percarbonate 539.
 Perchlorat, zulässige Menge im Chilisalpeter 588.
 Perforator 365.
 Perinaphtochinon 1968.
 Periodisches System 1; der Elemente, Beziehungen zu den neuen Bestandteilen der atmosphärischen Luft 7, 8.
 Perjodate, Oxydationsvermögen 414.
 Permanganat, elektrolytische Darstellung 436; elektrolytische Darstellung aus Manganat 698; Titration 329; und Salzsäure, Reaktion unter dem Einfluß von Katalysatoren 285.
 Persulfat, elektrolytische Darstellung 436; Titration 438; von Rubidium, Cäsium und Thallium 438; Wertbestimmung 437, 438.

- Persulfosäure, Oxydationsmittel aus derselben 436.
Perubalsam 2067.
Petitgrainöl 2058.
Petroleum, Bestimmung des Schwefels 838; Entflammbarkeit der Destillationsprodukte des rohen 837; Flammpunkt 836; Löslichmachen in Spiritus 839.
Petroleumkomposition 839.
Pfeilgift der Wakamba 2099.
Pferdefleisch, Nachweis 2618.
Pflanzen, Absorption des Jods 409; Assimilation der Kohlehydrate und Bildung des organischen Stickstoffs 2603; Einfluß des Zuckers auf das Wachstum 2604; Eiweißumsatz und Bildung des Glutamins 2604; Schwefelgehalt 2602.
Pflanzenaschen, Darstellung für die Analyse 355.
Pflanzenchemie 2601.
Pflanzenfaser, chemischer Nachweis 1297; Aufbereitung 1298.
Pflanzenglobuline, wasserlösliche Verbindungen mit Schwermetallen 2564.
Pflanzenphysiologische Untersuchungen 2603.
Pflanzenstoffe 2070.
Phasenregel 238; Beweis 239.
Phenacetin 1662.
Phenacetolin, Indikator bei der Bestimmung der Alkalinität von Wasser 325.
Phenacylbromzimtsäure 1814.
Phenacylhydrozimtsäure 1766.
Phenacylzimtsäure 1763.
Phenäthylamincamphersulfonat, Homogenität 1557.
Phenanthrenchinon, Reaktion mit Acetophenon und Ammoniak 1992.
Phenazinfarbstoff 2426.
Phendioxyessigsäure 1674.
Phenetidin, primäres Citrat 1663.
Phenmorpholin, Aufspaltung durch erschöpfende Methylierung 2381.
Phenoketoheptamethylen, Synthese 1916.
Phenol, Änderung des Schmelzpunktes mit dem Druck 85; Bestimmung mittels Acetylen 1618; Bestimmung mittels Brom 1626; Anilin, Wasser, Gleichgewichte 253.
Phenoläther zweibasischer Säuren 1617.
Phenolartige Farbstoffe, Reaktion 1980.
Phenolbromide, alkaliunlösliche 1629; Bildung aus Xylenol 1632; Oxydationsprodukte 1649.
Phenole, Abban durch Bromierung 1631; Analyse 1618; Bromaufnahme 1627; Chlorcarbonate 1620; Einwirkung des tertiären Butylchlorids auf die zweiatomigen bei Gegenwart von Eisenchlorid 1670; Esterifizierung 1616; Furfuranderivate 1929; kryoskopisches Verhalten und der Einfluß der Natur des Lösungsmittels 52; mit 1 Atom Sauerstoff 1616; mit 2 und mehr At. Sauerstoff 1670; Oxydationsprodukte 1649; Reaktion der Chlorcarbonate 1621; Reaktionen ihrer Chlorkohlensäureäther 1621.
Phenolhaloide, Konstitution und Verhalten gegen Alkalien 1630.
Phenolphthaleïn, Konstitution 1830.
Phenolsulfosäure, schwefelfreies Kondensationsprodukt mit Formaldehyd 1623.
Phenoxyessigsäure 1804.
Phenoxyzimtsäure, Bromierung 1804.
Phentetrollderivate, Synthese 1701.
Phentriazine, Synthese 2222.
Phenylacetylen, Salze und Substitutionsprodukte 1493.
Phenylacetylphenylalanin 1757; Bildung durch Einwirkung von Ammoniak auf Phenylbrenztraubensäure 1756.
Phenylalkyloxyessigsäuren 1780.
Phenylamidoessigsäure, Einwirkung von Natrium und Amylalkohol 1755.
Phenylbenzimidazolderivate, amidierte 2230.
Phenylbenzoxazolderivate, amidierte 2244.
Phenylbenzthiazolderivate, amidierte 2245.
Phenylbenzyläther, substituierte 1710.
Phenylbrommilchsäuren, stereoisomere 1798.
Phenylbutantricarbonsäuren, cis- und trans- 1874.
Phenylcarbazinsäure, Biazolbildung 2279.
Phenylcarbylamin, Überführung in Acetanilid 1585.
Phenylchloracetat, Reaktionen 1622.
Phenylcinnamenylacrylsäure 1768; Dibromid 1769; Reduktion 1772.
Phenyldihydrochinazolin 2413.
Phenyldithiobiazolondisulfid, Einwirkung von Aminbasen 2269.
Phenyldithiobiazolonhydrosulfamin, Kondensationsprodukte mit Aldehyden und Ketonen 2270.
Phenyldithiobiazolonthiol 2268.
Phenyldithiocarbazinsäure, Einwirkung von Ketonen 2278; Reaktion mit Benzoylchlorid 2274.

- Phenylendiamin, Farbenreaktion zur Unterscheidung seiner Chlorhydrate 1609; Verwendung seiner Dialkylglycine und Homologen als photographische Entwickler 1609.
- Phenylendiamine, naphtylierte 1611.
- Phenylglycolat, Reaktionen 1623.
- Phenylhydrazin, Derivate, unsymmetrische 2490; Einwirkung auf die Alkylbromide, -jodide und -chloride 2488; Einwirkung auf Tricarballesäure und Citronensäure 2500; Verbindung mit Bisulfid und mit Hyposulfiten und -sulfaten 2481; Verbindungen mit Alkyljodiden 2486; Verbindungen mit Metallsalzen und einer anderen organischen Base 2483.
- Phenylhydrazinzuckerprobe, Vereinfachung 1408.
- Phenylhydrazone, Konstitution 2502.
- Phenylhydroxylamin, Bildung aus der direkten Umwandlung des Anilins 1541.
- Phenylimidotriazolin 2251.
- Phenylindoxyl 2194.
- Phenylisobuttersäure 1758.
- Phenylisocrotonsäure, Kondensation mit Pyrocinchonsäureanhydrid 1774.
- Phenylitaconsäure, isomere Säuren 1056.
- Phenylmethylchlorpyrazol, Derivate 2205.
- Phenylmethylhalogenpyrazole 2207.
- Phenylmethylthiobiazolindisulfid, Einwirkung von Ammoniak u. Anilin 2274.
- Phenylnitromethan 1521.
- Phenylsalicylsäure 1933.
- Phenylsenfö, Reagens zum Nachweis von alkoholischen Hydroxylgruppen 1584; Überführung in Acetanilid 1585.
- Phenylthiocarbazinsäure, Biazolbildung 2279.
- Phenyltolylformamidin 1572.
- Phlobaphen aus Traubensamen 2116.
- Phloroglucin 1692; Bindungswechsel bei den Homologen 1697; Einwirkung von Chlor auf die Homologen 1695; Homologe 1692.
- Phloroglucinäther, Nitrosoderivate 1692.
- Phloroglucine, Carbonsäureester 1869; Kondensation der homologen mit Salicylaldehyd 1699.
- Phoron, Einwirkung von Amidinen 2404.
- Phosphate, Aufschließen mittels verdünnter Schwefelsäure 487; Bestimmung der Sesquioxide 488; Darstellung citratlöslicher aus natürlichen Phosphaten 487; des Bodens, Einwirkung sehr verdünnter saurer Flüssigkeiten 620; fluoridierte 399; Humussäureverfahren 495; Löslichkeit 486.
- Phosphatgläser 633.
- Phosphor 479; Änderung des Schmelzpunktes mit dem Druck 85; allotrope Modifikationen 91, 479; Bestimmung 480; Bestimmung in organischen Verbindungen 827; Bestimmung in Pflanzen und ihren Aschen 481; Bestimmung in Wolframstahl 727; Bestimmung kleiner Mengen in Phosphorpasten usw. 480; elektrolytische Gewinnung aus freier Phosphorsäure 479; Modifikationen, allotrope 91, 479; organische Verbindungen 2527; Oxyde, niedere 485; Unterkühlung 373; Verhalten gegen wässrig-alkoholisches Alkali 480.
- Phosphoreszenz, Einfluß sehr tiefer Temperaturen 157.
- Phosphorige Säure, Bildung komplexer Salze 486.
- Phosphormetalle, Darstellung 482.
- Phosphoroxobromid, Molekulargewicht 46.
- Phosphoroxychlorid, Molekulargewicht 46.
- Phosphoroxytrianilid, Molekulargewicht 47.
- Phosphorpentabromid, Dissoziation in organischen Lösungsmitteln 484.
- Phosphorpentachlorid, Dampfdichte bei Gegenwart eines Überschusses von Phosphortrichlorid 257; Einwirkung auf Alkylpyridone und -chinolone 2318, 2320; Molekulargewicht 48.
- Phosphorsäure, Bestimmung, direkte 488; Bestimmung der citratlöslichen in Thomasschlacken 493; Bestimmung der in zweiprozentiger Citronensäure löslichen 489; Bestimmung der wirksamen citratlöslichen in Thomasmehlen 490, 491; Bestimmung im Boden 592; Bestimmung in Wasser 488; Bestimmung mit Citratmagnesiälösung 492; Veresterung durch Glycerin, Geschwindigkeit und Grenze 279; Veresterung durch Methylalkohol, Geschwindigkeit und Grenze 280; Verhalten der Ketone 1920; verschiedene Formen im Boden und deren Bestimmung 489; Zurückgehen der wasserlöslichen in Superphosphaten 494.
- Phosphorsäureäthylphenylester 915.
- Phosphorsäureanhydrid, Verbindungen mit Benzol 2527.

- Phosphorsäureester 915.
Phosphorsuboxyd 480, 485, 486.
Phosphorthiochlorid, Molekulargewicht 46.
Phosphorwasserstoff, Bedeutung der Chloralkalien bei der Absorption desselben 527; Bestimmung in Gasgemischen 481, 482; Einwirkung auf Kupfer, Kupferoxydul und die ammoniakalischen Lösungen von Kupfersalzen 764.
Photochemische Prozesse, umkehrbare 158.
Photoelektrische Ströme 199.
Photographische Chemie 155.
Photographisches Bild, Entwickeln und Fixieren 1676; latentes 162.
Photokristallisation 159.
Phototropie 159.
Phrenosin, Reaktionen 2095.
Phtalazon, Derivate 2396.
Phtaleine, Derivate 1832.
Phtalimid, Halogenverbindungen, am Stickstoff substituierte 1829.
Phtalsäure, Schmelzpunkt 73.
Phtalsäureester, Kondensation mit Glutarsäureester 1875.
Phtalsäuren, Anilinsalze 1827.
Phylloxanthin 2071.
Physikalische Chemie 1; Beziehungen zur technischen Chemie 5.
Phytosterin, Gewinnung aus Fetten 1121; Nachweis in Fetten 1122.
Picea excelsa, Samen und Spaltungsprodukte der aus diesen darstellbaren Proteinstoffe 2609.
Picen, Synthese 1501.
Picolin, Derivate 2325; Stärke der Base in Abwesenheit von Wasser 282.
Picoline, Haloide und Perhaloide 2322.
Pikrotoxinreaktion 2116.
Pilocarpin 2166.
Pilze, stickstoffhaltige Stoffe 2609.
Pilzgifte 2150.
Pinakolin, Derivate 1215.
Pinen, Drehung in Lösungen 151; Konstitution 2033.
Pinenchlorhydrat, opt. Drehung 2037.
Pinenhaloidhydrate 2035.
Pinol 2025.
Pinoltribromid, Umwandlungsprodukte 2025.
Piperazin 2414.
Piperidin, Darstellung 2338; Einwirkung von Jod 2336; latente Verdampfungswärme 2305.
Piperidinbromhydrat, Kristallformen 2338.
Piperidiniumessigsäureoxydhydrat 2338.
Piperidinreihe, Stereochemie 2343, 2345.
Piperonalcumaranon 2179.
Piper peltatum, ätherisches Öl 2059.
Pipette, automatische, mit Flüssigkeitsreservoir 343.
Plasminsäure 2567.
Platanenblätter, Gehalt an Nährstoffen 2602.
Platin, iridiumfreies 804; komplexe Salze 803; Legierungen mit Cadmium, Zink und Magnesium 798; Trennung von Gold 795; Vorkommen in Meteor-eisen 805.
Platinaminchlorid, Leitfähigkeit 302.
Platinchlorid, elektrolytisches Verhalten 559.
Platinchloridhydrat, eine Säure 801.
Platindrähte, eingeschmolzene, Schutz 224.
Platingruppe 797.
Platinhaltiges Gold, Scheidung 801.
Platinkatalyse und die chemische Dynamik des Wasserstoffsuperoxyds 285.
Platinoxalatverbindungen 802.
Platinoxalonitrit 804.
Platinpillen, dauernd zündende 801.
Platinsemidiaminchlorid, Leitfähigkeit 302.
Platinwiderstände, Anwendung zu Temperaturmessungen 119.
Platosalze, Verbindungen mit Äthylen- und Propylendiamin 308.
Platosemidäthylendiaminchlorid, Leitfähigkeit 302.
Platosemidiaminchlorid, Leitfähigkeit 302.
Plumbate der Erdalkalien 748.
Plumierid 2096.
Polarisation, galvanische, in den Lösungen der Alkalisulfate 217.
Polarisationsapparat, eichungsfähiger, mit der Skala auf dem Quarzkeil 138.
Polarisationsebene, Drehung des Lichtes in mechanisch tordierten Medien 138.
Polarisationskapazität 217; umkehrbarer Elektroden 217.
Polonium 179.
Polyaspartsäuren 1365.
Polyazofarbstoffe 2476, 2477.
Polyazoverbindungen 2459.
Polymorphismus 88.
Polyoxyanthrachinonsulfosäuren 1991.
Polysaccharide 1253.
Polysulfide des Kaliums und Natriums 582.

- Portlandcement, Bestimmung des freien Kalkes 657; Chemie 657; Einfluß von kohlensäurehaltigem Wasser 660; Kieselsäure und unlöslicher Rückstand 663.
 Portlandcementmörtel, Volumsänderungen 657.
 Porzellan, ägyptisches 655.
 Potentialdifferenzen zwischen Metallen und ihren Salzlösungen in verschiedenen Lösungsmitteln 202.
 Pottaschelaugen, Reinigung und Anreicherung auf elektrolytischem Wege 597.
 Präzisionskryoskopie 49.
 Praseodym, Atomgewicht 568; Bestimmung mittels der Absorptionsspektralanalyse 569; Darstellung 564; und Neodym, Einheitlichkeit 568.
 Praseodymchlorid 565.
 Praseodymsulfid 565.
 Probennehmer, Geißlers 315.
 Propanoldiamine, Synthese durch Einwirkung von Ammoniak und Aminbasen auf das Glycid 1355.
 Propiophenoncarbonsäure, Isomerie mit Methylbenzylketoncarbonsäure 1805.
 Propyläther, Bildungsgeschwindigkeit 278.
 Propylbenzolsulfonsäuren 1529.
 Propylchlorid, Einwirkung von Chlor bei Gegenwart von trockenem Aluminiumchlorid 859.
 Propylen, Bildung aus Trimethylen 844; Nichtbildung bei der Einwirkung von Zinkstaub und Alkohol auf Trimethylenbromid 843.
 Propylendiamindiamminplatochlorid 311.
 Propylendiaminnickelrhodanid 311.
 Propylendiaminverbindungen von Salzen zweiwertiger Metalle 307.
 Propylenglycol, biochemische Oxydation 889; Oxydation durch Bromwasser 890.
 Propylitaconsäure, isomere Säuren 1043.
 Propylmalonsäure, thermische Untersuchung 1008.
 Protamine, Vorkommen in den Spermatozoen der Makrele 2565.
 Proteide der Hülsenfrüchte 2562.
 Proteine, Verbindungen mit aromatischen Aldehyden 2541.
 Proteinkörper, Verbindungen 2564.
 Proteinstickstoff, Unterscheidung von Amidstickstoff 2537.
 Proteinstoffe, Silberverbindungen 2539.
 Proteolytische Enzyme im Pflanzenreiche 2595.
 Proteosen, Löslichkeit in Alkohol 2546.
 Protogen 2541.
 Pseudoammoniumbasen 2306.
 Pseudocampholacton 1081.
 Pseudocinchonin, Verhalten von Hydrochlorcinchonin 2135.
 Pseudocumenol, isomere Tribromderivate 1640; Tribromderivate 1642.
 Pseudocumenolbromid, Konstitution des isomeren 1645.
 Pseudocumenoltribromid, Oxydationsprodukt 1645.
 Pseudodicotoin 2106.
 Pseudographitsäure 529.
 Pseudolauronolsäure 1081.
 Pseudonucleïne 2561.
 Pseudoracemie 145.
 Pseudoracemische Verbindungen, Kriterien 146.
 Pseudosäuren, Charakteristik 1473.
 Pulegon 2026.
 Pumpen 346.
 Purin, schwefelhaltige Derivate 1447.
 Puringruppe 1415; Synthesen 1423, 1427.
 Puzzolane 657.
 Pyknometer, Modifikation des Sprengelschen 340; für leichte Flüssigkeiten 339; zur schnellen Temperierung eingefüllter Flüssigkeiten 340.
 Pyocyanin, blauer Farbstoff 2078.
 Pyrazolgruppe 2205.
 Pyridazin, Synthese desselben und seiner Derivate 2393.
 Pyridazonderivate, Synthese 2396.
 Pyridin, Chlorderivate 2316, 2317; Derivate mit Hilfe des Methylacetessigesters 2335; Einwirkung von Äthylenjodür 2327; latente Verdampfungswärme 2305; Stärke der Base in Abwesenheit von Wasser 282; Überführung der Oxime ungesättigter Ketone in Derivate desselben 2330.
 Pyridinchlorchromate 713.
 Pyridindinitrophenylchlorid 2315.
 Pyridingruppe 2305.
 Pyrimidin 2399.
 Pyrocinchonsäure, isomere Säuren 1034.
 Pyrocinchonsäureanhydrid, Kondensation und Phenylisocrotonsäure 1774.
 Pyrogallol, Kondensation mit Bernsteinsäureanhydrid 1691; Verhalten der Eisensalze 1690.
 Pyrogallussäure, Unterscheidung von Gallussäure 1868.
 Pyrographitsäure 529.
 Pyrongruppe 2280.
 Pyronverbindungen, Bildung und Überführung in Pyridinderivate 2313.

- Pyropervanadinsäure, Salze 515.
Pyrophosphorylchlorid, Molekulargewicht 46.
Pyroweinsäure, Derivate 1019; Löslichkeit 148.
Pyrrodiazol, Beziehungen zum Benzol 2250; sauerstoffhaltige Verbindungen 2250; Überführung der sekundären Säurehydrazide in Derivate desselben 2247.
Pyrrol, Einwirkung von Diazoessigester 2191.
Pyrrolgruppe 2181.
Pyrrolidin 2181; Carbonsäuren 2185; Derivate 2183; Derivate aus Triacetamin 2186.
Pyrrolin, Derivate aus Triacetamin 2186.
- Quarz, Löslichkeit in Wasser 554; Wachstum der Kristalle 554.
Quecksilber 768; Chemie desselben 782; colloidales 784; Darstellung von wasserlöslichem 768; elektrolytische Abscheidung von Phosphatlösungen 322; Ermittlung in schwefelantimon- und schwefelarsenhaltigen Quecksilberfahlerzen mittels der Golddeckelprobe 769; Ersatz durch Wasserstoff 771; maßanalytische Bestimmung durch arsenige Säure in alkalischer Lösung 770; organische Verbindungen 2527, 2535; Reinigung 768; Siedepunkt 121.
Quecksilberalkyle, Reaktionen mit Argon und Stickstoff 478.
Quecksilberammoniumchlorid, Beständigkeit als Komplexsalz in den Lösungen 299.
Quecksilberantimoniat 504.
Quecksilberchlorid, Einwirkung von Arsenwasserstoff 500.
Quecksilbercyanid, Einfluß auf die Löslichkeit von Ammoniak 297; Einfluß des Ammoniaks auf die Löslichkeit 298; Unterscheidung von Quecksilberoxycyanid 783.
Quecksilberderivate, organische 781.
Quecksilberdiäthyl, Verbrennungs- und Bildungswärme 781.
Quecksilberdimethyl, Verbrennungs- und Bildungswärmen 781.
Quecksilberdiphenyl, Verbrennungs- und Bildungswärmen 781.
Quecksilberkathode, Anwendung zur Elektrolyse von Salzlösungen 572.
Quecksilberluftpumpe 349.
Quecksilbermethyl, Einwirkung von Stickstoffperoxyd 1389.
Quecksilbernitroform, Konstitution 783.
Quecksilberoxycyanid, Unterscheidung von Quecksilbercyanid 783.
Quecksilberoxyd, Dissoziation 772; Einwirkung der Salze auf aromatische Verbindungen 2530.
Quecksilberoxydsulfat, quantitative Fällung 1213.
Quecksilberphenyl, Sulfid und Hyposulfid desselben 2534.
Quecksilberprobe 769.
Quecksilbersauerstoffsalze, Hydrolyse 268.
Quecksilbersulfophosphide 484.
Quecksilbervakuummeter 350.
Quecksilberverbindungen, Einwirkung von Argon und Stickstoff 780; Leitfähigkeit organischer und anorganischer 782.
Quecksilbervoltameter 223.
Quetschhahnklemme 325.
Quittensamenöl 1173.
- Racemie 145.
Racemische Flüssigkeiten, Unterscheidung von nicht racemischen 150, 152.
Racemische Verbindung 2166.
Racemische Verbindungen, Charakterisierung 1096; Kriterien 146; Spaltung in ihre aktiven Bestandteile 930; Spaltung in die aktiven Komponenten 1792; Umwandlung des Kaliumracemates 154.
Racemkörper, Erkennung 148, 149, 151.
Radioaktive Körper, Einfluß des magnetischen Feldes auf ihre Strahlung 176; Energiequelle 178; Strahlung 176; Substanz, neue 181.
Radioaktives Baryt, Verhalten 179.
Radioaktivität 175; Becquerelstrahlen 178.
Radium, Phosphoreszenzerscheinungen durch Bestrahlung desselben 180; Spektrum 180.
Radiumhaltiges Baryumchlorid, Atomgewicht des Metalles 178.
Raffinose, Kohlenhydratnahrung des *Aspergillus niger* 1267.
Rahm, Sterilisierung 1150.
Rauchgase, Analyse 334.
Rauchschäden, Beurteilung 423.
Reaktionen, Einfluß des Druckes 288.
Reaktionsgeschwindigkeit, Einfluß des Mediums 276; elektrische 276; in heterogenen Systemen 277; Theorie

- 280; vor vollständigem Gleichgewicht und vor dem Übergangspunkte 271, 275.
- Rechtsweinsäure, Linksdrehung in konzentrierten wässrigen Lösungen 1097.
- Reduktionsapparat 328.
- Reduktionskölbchen, Aufsatz mit Heberverschluß 328.
- Reibung von Lösungen einiger Ester in unterkühltem Thymol 61.
- Reinigungsapparat für den bei Verbrennungen benutzten Luft- und Sauerstoffstrom 825.
- Resorcin-Farbstoff aus einem Gemisch mit Oxalsäure 1687; Kondensation mit Oxalsäure 1686.
- Rhabarberstoffe 1982.
- Rhamninase 2590.
- Rhamninit 1269.
- Rhamnose 1267.
- Rhamnintrionsäure 1269.
- Rhodanatokobaltlake und strukturierte Salze 312.
- Rhodanatopentaminsalze 312.
- Rhodansalze, Farbstoff 1456.
- Rhodium, Sesquichlorüre 799.
- Rhodiumbasen, Konstitution 302.
- Ricinusgift 2563.
- Ricinusöl, mischbares Produkt mit Mineralöl und Wasser 1174.
- Ringschlüsse unter Abspaltung aromatisch gebundener Nitrogruppen 2427.
- Röhrenofen, elektrischer 356.
- Röntgenstrahlen, photographische Wirkung 173.
- Roggen, chemische Veränderungen beim Schimmeln und Auswachsen 2605.
- Rohfaser, Bestimmung der pentosanfreien 1297.
- Rohrzucker, Bestimmung in Gegenwart von Milchzucker 1261; Einfluß der Konzentration auf die Lichtbrechung 136; Einfluß der Temperatur auf die spezifische Drehung und Methode, die Ablesungen an Polariskopen mit Quarzkeilkompensation danach zu korrigieren 1257; Elektrolyse seiner Lösungen 1257; Inversion durch Salze 268; Inversion in offizinellen Sirupen 1260; Verbreitung in den Pflanzen, seine physiologische Rolle und lösliche ihn begleitende Kohlenhydrate 1255.
- Rosindulin, Isomere desselben 2418, 2420.
- Rubeanwasserstoff, Kondensation mit Aldehyden u. sekundären Basen 1398.
- Rubidium 597; Gewinnung aus Lepidolith 597.
- Rubidiumpersulfat 438.
- Rubidiumtetrafluordijodat 600.
- Rübensäfte, Dunkelfärbung 1264, 1265.
- Rüböl, Veränderung beim Stehen 1175.
- Rückflußkühler für Bechergläser 364.
- Rückschlagsventil für Wasserstrahl-
luftpumpe 347, 348.
- Rührapparate 367.
- Rührelektrode nach Perlin 321.
- Rührer 370.
- Ruthenium, Doppelnitrit 800; Verbindungen 799.
- Saccharide, Gärung 1231.
- Saccharimeter, Einfluß der Temperatur 1260.
- Saccharin, Darstellung desselben und der Nebenprodukte 1748; Farbstoffe 1748; Nachweis 1746; Wertbestimmung 1746.
- Saccharose, Kobaltverbindungen 1256.
- Sättigung von Lösungen, Bestimmung durch Messung der Leitfähigkeit 235.
- Säureamide 1372; Hydrolyse 1727; kryoskopische Untersuchungen über die Konstitution 53.
- Säureanhydride, Löslichkeit der organischen im Wasser 938.
- Säureanilide, halogensubstituierte 1571.
- Säurechloride, Flüchtigkeit in der Reihe der normalen 945.
- Säurefarbstoffe 2427.
- Säuren 928; Amidoderivate 1354; Analyse mit Jod 326; Bestimmung aus dem Volumen des durch Metall vertretenen Wasserstoffs 330; Demonstration der relativen Stärke 261; der Acetylenreihe 1761; der Fettreihe, welche die Isopropylgruppe enthalten. Einwirkung von Salpetersäure 1111; der Zuckergruppe, einbasische 1107; Formaldehyd- oder Methylenderivate 1091; fette, Charakterisierung und Trennung mit Tetrachlorhydrochinon 936; gemischte Anhydride der acyklischen und cyclischen 939; gesättigte, mit 2 At. Sauerstoff 943; mit 4 At. Sauerstoff 993; mit 2 At. Sauerstoff 1715; mit 3 Atom Sauerstoff 961, 1780; mit 4 At. Sauerstoff 1815; mit mehr als 4 At. Sauerstoff 1867; mit 5 At. Sauerstoff 1083; mit mehr als 5 At. Sauerstoff 1091; organische, Oxydation in Gegenwart von Ferrosalzen 941; organische, Verbindungen mit Schwefelsäuren 935;

- Oxydation zweibasischer, ungesättigter 1058; Salze von hydroxylhaltigen und Einwirkung einiger Säureanhydride 301; schwache, Änderung der Stärkedurch Salzzusatz 262; schwache, Charakteristik 1473; substituierte, zweibasische 1030; Umlagerungen bei den ungesättigten 1032; ungesättigte, mit 2 At. Sauerstoff 956; ungesättigte, mit 4 At. Sauerstoff 1030.
- Säurenitrile 1447.
- Safraninazofarbstoffe 2478.
- Safranine 2427.
- Safraninfarbstoffe, orthochinoide Struktur 2379.
- Salamanderalkaloide 2167.
- Salben, Darstellung indifferenten unter 100° C konsistenter 1125.
- Salicylaldehyd 1895; Oxydation des Phenylhydrazons 2520.
- Salicylanilidacetsäure, Derivate 1786.
- Salicylhydramid 1895; Metallderivate 1895.
- Salicylsäure, Bestimmung 1780.
- Salipyrine, Konstitution der metallischen 2212.
- Salmiak, Darstellung von kristallisiertem in Verbindung mit dem Ammoniaksodaprozeß 590.
- Salophen 2157.
- Salpeter, Zersetzung im Boden 469.
- Salpetersäure, Bestimmung 472; Bestimmung bei Anwesenheit von Hydroxylamin und Ammoniak 473; Bestimmung im Wasser 474; Bestimmung in natürlichen Wässern 447; Bildung aus der direkten Umwandlung von Ammoniak in flüssigen Mitteln 467; Darstellung, direkte 471; Darstellung nach Valentiner 470; Darstellung rauchender 471; Demonstrationsdestillationen nach Valentiner 470; Fabrikation durch Destillation im Vakuum 470; Kondensation 471; Steigerung der Reaktionsempfindlichkeit mit Diphenylamin bei Wasseruntersuchung 390; Wirkung in sehr verdünnter 472.
- Salpeterstickstoff, Bestimmung, Waschapparat 473.
- Salpetrige Säure, Bestimmung in natürlichen Wässern 447; Konstitution 782.
- Salzablagerungen, ozeanische, Bildungsverhältnisse 246.
- Salze, Einfluß auf die Löslichkeit von Ammoniak 298.
- Salzpaare, reziproke 251, 252.
- Salzsäure, Bestimmung im Magensaft 403; und Permanganat, Reaktion unter dem Einfluß von Katalysatoren 285.
- Samandaridin 2167.
- Samandarin 2167.
- Sammelbatterie 215.
- Sammelbatterien, Lademelder 216; Verhütung des Überladens oder zu tiefen Entladens 216.
- Sammler, elektrischer 213.
- Sammlerelektroden, Darstellung aus rückständigen mit Sulfat verunreinigtem Bleisuperoxyd 214.
- Sandelholzöl 2059.
- Sandmeyersche Reaktion 2443.
- Santonige Säuren, Stereoisomerie 1826.
- Santonin, Bestimmung 1817, 1819; Reaktion mit Eisenchlorid 1819.
- Santonsäure, Konstitution, Oxime 1820.
- Santonsäuremethylether, Oxydierungsprodukte und optisches Verhalten 1826.
- Sauerstoff 374; Aktivierung durch Bestrahlung 380; Bestimmung im Leuchtgas 524; Bestimmung im Wasser 390; Bestimmung im Wasser durch Hyposulfite 389; Dichte des flüssigen 32; Handhabung des verdichteten 380; Menge in der Atmosphäre und in der Erdrinde 377; Umsetzungen mit Halogenen 393; Verhältnis des Atomgewichts zum Wasserstoff 374.
- Sauerstoffäolipile 354.
- Sauerstoffmethode nach Livache zur Untersuchung von Leinöl 1169.
- Saugpumpe, Druckregulator 347.
- Scheideschlamm, Verwertung 1266.
- Scheidetrichter 343, 368.
- Schießöfen mit Schüttelwerk 357.
- Schießpulver, Darstellung 1386.
- Schilddrüse, wirksame Bestandteile, Gewinnung 2551.
- Schleuderablaufsirup, Reinigung mittels Ätzkalk, Kohlensäure und schwefliger Säure 1266.
- Schmalz, Analyse 1126.
- Schmelzen, reduzierende 229.
- Schmelzöfen, elektrischer 227.
- Schmelzpunkt, Bestimmung 72; Einfluß des Druckes 84; Periodizität 8; Regelmäßigkeit bei den Säuren $C_n H_{2n} (COOH)_2$ 93.
- Schmelzpunkte, Bestimmung korrigierter 813; isomorpher Mischungen 94.
- Schmelzwärme, Änderung der Schmelzwärme auf der Schmelzdruckkurve 75.

- Schmiermittel 840; seifenhaltige 1183.
 Schmieröle, Flammpunkt 839.
 Schmutzwässer, Desinfektion vorgeklärter durch Chlorkalk 386.
 Schwefel 414; Bestimmung in den antiphyloxerischen Mischungen 762; Bestimmung im Eisen und Stahl 674; Bestimmung in Eisenerzen und eisenreichen Substanzen 433, 434, 435; Bestimmung in organischen Substanzen 415; Bestimmung in organischen Verbindungen 827; Bestimmung in Pflanzen und ihren Aschen 481; Bestimmung in Sulfiten 423; jodierter 418; kristallisierte und amorphe Modifikationen 86; Löslichkeit in Wasser und Glycerin 415; Modifikationen 414; Molekulargewicht 47; Molekulargewicht in Schwefelkohlenstofflösungen 414; Siedepunkt 121; Vorkommen in Steinkohlen 415.
 Schwefelchlorid, Molekulargewicht 46.
 Schwefelderivate der Kohlenwasserstoffe 1526; der Kohlenwasserstoffe und Alkohole 923.
 Schwefeldioxyd, Dichte des flüssigen 421; Einwirkung auf Metallsulfate, besonders auf schwefelsaures Eisen 423; flüssiges, ionisierendes Lösungsmittel 65.
 Schwefeleisen, heteromorphe Modifikationen 91.
 Schwefelkohlenstoff, Bestimmung 1188; Verbindung mit Wasserstoff und Stickoxyd 540; Verbrennung 540.
 Schwefelkupfer, Kupfersulfatmenge 763.
 Schwefelmetalle, elektrolytische Darstellung 221.
 Schwefelphosphide, Überführung der flüssigen in feste 483.
 Schwefelsäure, Bestimmung bei Gegenwart von Eisen 432; Bestimmung neben Eisen 433, 434, 435; Einwirkung auf Metalle 431; Fabrikation 424, 425, 426; Hydrate 430; Ionen verdünnter 431; Konzentration aus der Reinigungssäure von der Petroleumraffination 427; Konzentration in Eisenapparaten 427; maßanalytische Bestimmung 435; Normallösungen 325; spezifische Wärme ihrer Lösungen 428; Tabellen für das spezifische Gewicht 326; Vorlesungsapparat zur Darstellung aus Schwefelkies 373.
 Schwefelsäureanhydrid, Darstellung 424.
 Schwefelsäurekammern, Gaszu- und -ableitung 426.
 Schwefelsilber, Einwirkung auf und von Wasserstoff 787.
 Schwefelverbindungen, Synthese 859.
 Schwefelwasserstoff, Bildung aus den Elementen 273; Entwickler 351; Fällungen 317.
 Schweflige Säure, Eigenschaften der verflüssigten 421, 422; Einwirkung auf Eisen 667; Gewinnung aus Calciumsulfat 420; Wiedergewinnung der zur Anreicherung carbonathaltiger Phosphate benutzten 421.
 Schwefligosmiumsaure Salze 806.
 Schweineschmalz, Verfälschung mit Baumwollsaamenöl 1126.
 Scoparin 2074.
 Seeluft, Maximalgehalt der Chloride 402.
 Seidenbaumwolle, Untersuchung 1297, 1298.
 Seidenbleichbäder 2579.
 Seidenleim 2579.
 Seifen, Untersuchung 1182; Verhalten der Borsäure in denselben 1183; weichmachende Kraft 1182.
 Seifenemulsionen 111.
 Selen 414; in der Wasserstoffflamme 375.
 Selenantimonite 507.
 Selenate, fluoridierte 399.
 Selenige Säure, Bestimmung 439.
 Selenwasserstoff 375; Bildung und Zersetzung 273.
 Seltene Erden, Lichtemission beim Erhitzen durch Kathodenstrahlen im Vakuum 171.
 Senföl, Prüfung 1454.
 Senföle, Entwicklungsbedingungen und Zusammensetzung der flüchtigen 1455.
 Senfölspiritus, Prüfung 1454.
 Sensibilisationsversuche mit metallischem Silber 163.
 Serumalbumin, Einführung von Jod in das kristallisierte 2549.
 Serumglobulin, Löslichkeit in Wasser 2555.
 Sesamin, Gewinnung 1175.
 Sesamöl, Bishopsche Reaktion 1180; Farbenreaktionen 1176, 1180; Nachweis 1175; Nachweis in alten Fetten 1179.
 Sicherheitssandbad 358.
 Sicherheitssprengstoffe 475.
 Siedepunkt, Periodizität 8.
 Siedepunktapparat, Beckmannscher, Vereinfachung 43.
 Siedepunktkurven 45; Minimum derselben und Zusammensetzung des Dampfes 25; von Gemischen 23, 24.

- Siedetemperaturen, Gesetz 814.
 Silber 784; Bestimmung des auf Kupfergegenstände aufgetragenen 785; colloidales 784; Einwirkung des Lichtes auf metallisches 162; Einwirkung von trockenem Chlorwasserstoff und die umgekehrte Reaktion 786; elektrolytische Scheidung armen güldischen 790; Peroxysulfat 787.
 Silberacetat und Natriumformiat, Reaktionsgeschwindigkeit zwischen ihnen 284.
 Silberbromid, Zersetzungsspannung des geschmolzenen Salzes 205, 206.
 Silberchlorid, Zersetzungsspannung des geschmolzenen Salzes 205, 206.
 Silbererze, Reaktionen bei der Amalgamation 785.
 Silberjodid, Zersetzungsspannung des geschmolzenen Salzes 206.
 Silberkeimtheorie des latenten Bildes 162, 164.
 Silberkupfersalze, gemischte, basische 789.
 Silbernitrat, ammoniakalisches 789.
 Silbersalze, Verbindungen mit Ammoniak in wässriger Lösung 296.
 Silbersubbromid im latenten Lichtbilde auf Bromsilber und die Silberkeimtheorie 165.
 Silbersuboxyd 786.
 Silbersulfophosphide 483.
 Silbervoltmeter, Verwendung zur Bestimmung von Normalelementen 223.
 Silicium 551; Analyse 552; Bestimmung in Ferrochrom 706; Darstellung von graphitischem 551; organische Verbindungen 2527, 2529.
 Siliciumchlorid, Darstellung 552.
 Siliciumchloride, Einwirkung von Ammoniak und Aminen 1465.
 Siliciumdioxyd, Verbindungen mit organischen Oxyssäuren 301.
 Siliciumeisen, Bereitung 685; hoher Siliciumgehalt 686.
 Siliciumoktochlorid 553.
 Silicomesoxalsäure 553.
 Silikate, Aufschließung durch Borsäureanhydrid 555; Einwirkung von Schwefelwasserstoff 554; Wasserlöslichkeit 555.
 Skatolessigsäure, Bildung bei der Eiweißfäulnis 2545.
 Smirgel, Analyse 654.
 Sodöl 1131.
 Solanaceenalkaloide 2128.
 Solanin 2097; Gehalt in Speisekartoffeln 2098.
 Solanthsäure 2087.
 Sorbosebakterium 2597.
 Spaltpilzgärungen 2597.
 Speichel, Einwirkung verschiedener Stoffe auf die Tätigkeit desselben 2589.
 Spektren der oszillierenden Entladungen 130.
 Spektrum des Wasserstoffs, Einfluß des Druckes auf die Wellenlängen der Linien 133; von Gasen, Einfluß kleiner Beimengungen 131.
 Sphingosin 2095.
 Spiritus Cochlearia, Darstellung und Prüfung 2048.
 Spiritus, fester 881; Reinigung mit kalter Luft 903.
 Spitzenentladung in reinen Gasen 187.
 Sprengstoff, Anwendung von Chlorat 2463.
 Sprengstoffe, Darstellung wasserdichter 1126.
 Stärke, Analyse 1269; Bestimmung in den Getreidekörnern 1273; Bestimmung in Hefen 1273, 1274; Bestimmung, schnelle 1273; Bildung 1272; Darstellung von Lösungen und Rückbildung von Stärkekörnern 1271; Gewinnung reiner Derivate durch ihre Nitrats 1276; Konstitution 1269; Molekulargewicht der löslichen 1271; Verzuckerung 1272.
 Stärkesirup bei Nahrungs- und Genußmitteln 1249.
 Stärkezucker, Darstellung aus Stärke mittels Flußsäure 1250.
 Stahl, Sauerstoffgehalt 674; Wirkung niedriger Temperaturen 666.
 Stannochlorid, Ammoniummolybdat als Reagens 558.
 Staphisagroidin 2143.
 Staphisagroin, Alkaloid 2143.
 Stativ 371; elektrostatisches 320.
 Stearinsäure, Änderung des Schmelzpunktes mit dem Druck 85.
 Steinkohlen, Gase in denselben 522; Lagerungsverluste und Selbstentzündung 283, 517; Schwefelgehalt 415.
 Steinkohlengas, Dampfspannung der kondensierbaren Kohlenwasserstoffe 833.
 Stereoisomere, Gleichgewichtszustände 241.
 Sterische Hinderung chemischer Reaktionen 1537.
 Sternanis, Erkennung der giftigen Sikimifrüchte in demselben 2060.

- Stickoxyd, Einwirkung auf Chromdichlorhydrin 713; Einwirkung auf die Salze des Chromoxyduls 709; Einwirkung auf Stickstoffperoxyd 459; Einwirkung bei der Gasanalyse 459; maßanalytische Bestimmung 459.
- Stickstoff 441; Absorption 441; Assimilation des freien atmosphärischen durch Mycelien 441; Atomgewicht 441; Bestimmung in Chilisalpeter nach Ulsch und Fehlerquelle bei derselben 444; Bestimmung in Nitrate enthaltenden Düngemitteln 443; Bestimmung in Nitraten und Irrtum durch Unreinheiten des reduzierten Eisens 443; Bestimmung in schwefelhaltigen organischen Substanzen 826; Bestimmung nach Kjeldahl 442; Dichte des flüssigen 32; Einwirkung auf organische Quecksilberverbindungen 780; elektrolytische Bestimmung in organischen Substanzen 826; Gewinnung bei der Kohlendestillation 522; Reaktionen mit Quecksilberalkylen 478; Stereochemie 1333, 1334; Stereochemie des fünfwertigen 2339; Verbindung mit Aluminium im elektrischen Lichtbogen 654; Verbindung mit Sauerstoff 458.
- Stickstoffatom, fünfwertiges asymmetrisches 1531, 1532.
- Stickstoffbromide, substituierte, Beziehung zur Bromsubstitution in Aniliden und Anilinen 1569.
- Stickstoffchloride, substituierte 1567.
- Stickstoffhaltige Verbindungen, Stereochemie 1343.
- Stickstoffjodid, Einwirkung des Lichtes 457; Einwirkung von Alkalihydraten, von Wasser und Wasserstoffsperoxyd 457; Einwirkung von reduzierten Agenzien 457; Theorie der Bildung und Reaktionen 458; Wirkung von Säuren 458.
- Stickstoffjodide 457.
- Stickstoffperoxyd, Einwirkung von Stickoxyd 459.
- Stickstoffquecksilberverbindungen 777, 778.
- Stickstofftetroxyd, Dissoziation 255.
- Stickstoffwasserstoffsäure, Bildungsweise 450; Gewinnung 449.
- Stilbenderivate, Kristallformen 1713.
- Stocklack 2068.
- Stöchiometrie der Gase 10; der Flüssigkeiten 22; fester Körper 72.
- Storax 2069.
- Strahlenwirkungen, chemische 155.
- Stromdichte, Angaben 222.
- Strontium 634; kristallisierte Phosphide 637; Trennung von Baryum und Calcium durch gemischte Carbonat- und Sulfatlösungen wechselnder Zusammensetzung 640; Trennung von Baryum und Calcium in gemischten Sulfaten 639.
- Strontiumarsenid 638.
- Strontiumchlorid, Einfluß auf die Löslichkeit von Ammoniak 297; Umwandlungspunkt des Hydrates 118.
- Strontiumphosphid 637.
- Strontiumsulfid 416; Darstellung des phosphoreszierenden aus Strontiumcarbonat und Schwefeldampf 634; Phosphoreszenz 635.
- Strychnin, Analyse 2168; Einwirkung von Methylenjodid 2168; traubensaures, Umwandlungstemperatur des neutralen 1095; Trennung von Brucin 2167; Verhalten gegen Jodoform und Chloroform 2169.
- Strychninsalze 2168.
- Stypticin, Prüfung 2161.
- Styrax 2069.
- Styrol, Überführung in Metastyrol unter dem Einfluß des Lichtes 1493.
- Subhaloidtheorie 164.
- Succinylbernsteinsäureester, Derivate 1873.
- Süßholzöl 2060.
- Sulfaminbenzoësäureester 1747.
- Sulfanilsäure, blauer substantiver Farbstoff 2380.
- Sulfantimonite, metallische 506.
- Sulfate, fluorierte 399; von isometrischer Kristallisation 432.
- Sulfatoimidooktamindikobaltsalze 305.
- Sulfide, Darstellung im elektrischen Ofen 416; des Kaliums und Natriums 582.
- Sulfidische Erze, Aufschließung 417.
- Sulfine, Identität der vier Valenzen des Schwefels 923.
- Sulfinsäuren, aromatische 1528.
- Sulfinsäurerest, Ersatz der Diazogruppe 1526.
- Sulfinsaure Salze, Einwirkung von Einfach- und Zweifachchlorschwefel 1654.
- Sulfitabfalllauge 1301.
- Sulfitcelluloseablauge 1301.
- Sulfoantimonite 507.
- Sulfobenzoësäure, Verarbeitung eines Gemenges von o- und p-Sulfobenzoësäure auf p-Sulfaminbenzoësäure oder einen Ester hiervon 1747.
- Sulfocamphylsäure, Oxydation 992.

- Sulfocarbonilid, Einwirkung auf gewisse Säureanhydride 1592.
Sulfonal, gerichtliche Chemie 1226.
Sulfone 1223, 1953.
Sulfophenolquecksilberammoniumtartrat 1623.
Sulfophosphide, metallische 483.
Sulfosäuren 1185; aliphatische 926.
Sulfoxyarsensäure 501.
Sulfurylchlorid, Einwirkung auf Alkyl- und Äthyloxybenzoate 1782; Molekulargewicht 46.
Sumach, Verfälschungen 2081.
Superoxyde der Säuren 291.
Superphosphat, Darstellung von hochprozentigem 487; Zurückgehen der wasserlöslichen Phosphorsäure 494.
Suszeptibilität, molekulare, der Salze der seltenen Erden 9.
Synthesen, organische, Anwendung von Eisenchlorid 1917.
- Tabak, Gehalt an nicht flüchtigen organischen Säuren 2611.
Tachhydritbildung, Einfluß des Druckes 247.
Talg, Analyse 1126; Jodzahl 1127.
Talgtitel, einheitliche Bestimmung 1126.
Tang, technisch wichtige organische Stoffe desselben 1299.
Tannin, Wismutoxyjodidlacke. 1869.
Tannoide 2080.
Tantal 496.
Tartrazin, Konstitution 2213.
Tautomere Stoffe, Erstarrung flüssiger Gemische 242.
Tautomere Umlagerungen, Einfluß des Lösungsmittels 64.
Technische Chemie, Beziehungen zur physikalischen Chemie 5.
Tee 1436.
Tellur 414; Darstellung von metallischem 439; Verbindung mit Arsen 502; fluoridierte 399.
Tellurige Säure, Bestimmung in Gegenwart von Haloidsalzen 440.
Temperatur, Einfluß auf Reaktionsgeschwindigkeit 288; konstante, zwischen 100 bis 700° 274; Messung hoher 334; Messung tiefer 122.
Temperaturkorrekturtafeln für pyknometrische Messungen 339.
Temperaturmessungen mit Platinwiderständen 119.
Terebinsäure, Synthese und Darstellung 1089.
- Terpene 1905, 1993, 2022, 2025, 2030; Addition von Formaldehyd 2031; Gewinnung aus *Arabia nudicaulis* 2044; Struktur 2029; synthetische Basen 2017.
Terpenhydrat, l- 2029.
Terpenreihe, Ortsbestimmungen 1999.
Terpentinöl 2061.
Terpenylsäure, Synthese und Darstellung 1089.
Tertiäre Basen, Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd 2341.
Teslaschwingungen, Verhalten von Dämpfen 183.
Tetanusbazillen, Molekularverhältnisse 2598.
Tetraantimonsäure 504.
Tetraazoäthylendiaminnickelsulfat 311.
Tetrachlordialkylbenzoylbenzoësäuren 1812.
Tetrachlordialkylbenzylbenzoësäuren 1812.
Tetrachlorketonaphtalin, Phototropie 160.
Tetrachlormethan, Darstellung 858.
Tetrachlorpropylendiaminplatin 312.
Tetrahydrochinaldin, Eigenschaften des Gemisches der enantiomorphen Modifikationen 150; Spaltung 2367.
Tetrahydrochinolin, Einwirkung von Jod 2336.
Tetrahydrofurfurandicarbonsäureester, Synthese 2173.
Tetrahydroisochinolin, Einwirkung von Jod 2336.
Tetrahydropyron, Hydroxylaminderivate der Verbindungen 2290; Verbindungen 2286, 2289.
Tetrahydrotoluchinaldin, Spaltung 2369.
Tetraketohydronaphtalin 1974.
Tetraketone 1940.
Tetramethyläthylendibromid, Verhalten zu alkoholischer Kalilauge 860.
Tetramethylammonium, Halogendoppelverbindungen mit Zinn 560.
Tetramethyldiamidodiphenyläthan, unsymmetrisches 1555; Derivate 1556.
Tetramethyldipyridyl 2333.
Tetraoxyanthrachinone 1990.
Tetraoxynaphtalin 1974.
Tetrazingruppe 2427.
Tetrazolin 2432.
Tetrazone 2524.
Textilfaser, Fixierung von Türkischrotöl 1299.
Thallium 597; Bestimmung als Chromat 600.
Thalliumpersulfat 438.

- Thapsiaharz 2070.
Thebain, Umwandlungsprodukte 2162.
Theobromin, Verhalten im Organismus 1427.
Thermochemie 114.
Thermochemische Bestimmung 812.
Thermoelement 198.
Thermoketten, Thermodynamik 198.
Thermometer, Beckmannsches, Reparatur 119; Vergleichung der Quecksilber- mit den Platinthermometern 123; Verschiebung des Nullpunktes durch Änderungen des Glases 118.
Thermometrie 114; Verwendung von Übergangstemperaturen komplexer Systeme zur Bestimmung fester Punkte 116.
Thermometrische Maßeinheit 120.
Thermoregulator für elektrische Thermostaten 355.
Thiazine 2377.
Thiazinfarbstoffe 2390, 2391; orthochinoide Struktur 2379.
Thiazolgruppe 2242.
Thioacetaldehyde, Geschichte derselben 1202.
Thioamide, kryoskopisches Verhalten 53.
Thioanilide, Synthese aromatischer 1586.
Thiobiazoldithiol 2266.
Thiobiurete, Darstellung 1595.
Thiocarbamide, substituierte 1391.
Thiocarbanilid, Einwirkung von Hydrazin 1592.
Thiodiazol, Überführung der sekundären Säurehydrazide in Derivate desselben 2247.
Thiodiazole 2263.
Thiofluorescein 1832.
Thioharnstoffderivate 1392.
Thioharnstoffe, Acetylderivate der aromatischen, Isomerie und Konstitution 1590; Darstellung aromatischer 1589.
Thiole, aromatische 1653.
Thioncarbaminsäureester, Umlagerung 1390.
Thionol 2393.
Thionolin 2393.
Thionylchlorid, Molekulargewicht 46.
Thiophengruppe 2172.
Thiophenole 1653; kryoskopisches Verhalten 53.
Thiosäuren 1185.
Thiosemicarbazide, Bildung stereoisomerer 2499.
Thiosulfonsäure Salze, Einwirkung von Einfach- und Zweifachchlorschwefel 1654.
Thomasmehle, Absieben vor der Analyse 493.
Thomasschlacke, Bestimmung der Gesamtphosphorsäure 494; Konstitution 493.
Thomasschlackenmehl, Bewertung 492.
Thor, Strahlung 181.
Thoriumsulfat, Umwandlung 235; Umwandlungspunkt 246.
Thymin 1416.
Thymol, Änderung des Schmelzpunktes mit dem Druck 85; Einwirkung von Schwefelsäure 1651.
Thymolsulfosäure, Einwirkung der Diazoverbindungen 2466.
Thyreoglobulin 2550.
Tierchemie 2612.
Tierische Gewebe, oxydative und reduzierende Leistungen 2612, 2613.
Titan 551; Verbreitung 555.
Titandioxyd, Verbindungen mit organischen Oxyssäuren 301.
Titansäure, Bestimmung in Eisenerzen 682; Verbindungen mit Schwefelsäure 556.
Titantrichlorid, Hydrat 555.
Titanverbindungen, Anwendung als Beizen und Pigmentfarben 556.
Titrierapparate, Schutz der Absorptionsmassen 345.
Titrierbüretten 343.
Tolidin, Einwirkung der Bisdiazochloride auf den Methyl- und Äthylester der Malonsäure 2446; Farbenreaktion zur Erkennung 1614.
Tolualloxazin, Reduktion 2413.
Toluchinonoximäther, Raumisomerie 1962.
Toluolsulfosäuren, Trennung mittels ihrer Zinksalze 1529.
Toluyläpfelsäureester, Drehungsvermögen 1752.
Toluylaldehyd, Derivate 1891, 1892.
Tolyldithiobiazolonthiol 2273.
Tolylisobuttersäure 1758.
Tolylpseudoazimidochinolin 2365.
Tolylpseudoazimidonitrobenzol 2248.
Tone, Untersuchung 656.
Tonerdesäure, Salze 292.
Tonwaren, ägyptische 655.
Toxalbumin, Vorkommen im Flußaal 2580.
Träger für Zehnkugelnröhren 371.
Trane, Analyse 1126; Bestimmung der ungesättigten Fettsäuren 1130; Gehalt an Fettsäuren 1129; Untersuchung 1128; Verseifungszahl 1129.

- Transhexahydrophthalsäuren 1815.
Traubensäure, Löslichkeit 148.
Traubensaures Strychnin, Umwandlungstemperatur des neutralen 1095.
Traubenzucker, Bestimmung in reinen Lösungen und im Blute 1249.
Trehalose, Gärversuche 2585.
Trennungen, elektrolytische 222.
Trester, Bestimmung des Kupfers und des Quecksilbers 2609.
Tresterweine 901.
Triacetylpyrogallol 1690.
Triäthylamin, Stärke der Base in Abwesenheit von Wasser 282.
Triäthylaminoxid 1326.
Triäthylendiamincadmiumsalze 310.
Triäthylendiaminkobaltchloridkobaltchlorürdoppelsalz 315.
Triäthylendiaminkobaltsalze 310.
Triäthylendiaminkupfersalze 309.
Triäthylendiaminnickelsalze 308.
Triäthylendiaminzinksalze 309.
Triäthylmethan, Nitrierung 870.
Triantimonsäure 504.
Triazan, Derivate 1458, 2261.
Triazingruppe 2427.
Triazolgruppen 2247.
Triazolin, Verbindungen 2252.
Tribolumineszenz, Zusammenhang mit der optischen Isomerie 156.
Tribromamidobenzoësäure, Salze mit organischen Basen 1743.
Tribrombenzoësäure, Salze mit organischen Basen 1744.
Tribromdinitrobenzol, Einwirkung von Natriumäthylat 1521.
Tricarballoylsäure, Einwirkung des Phenylhydrazins 2500.
Trichloräthoxyläthylen 911.
Trichlorbenzol, Derivate des asymmetrischen 1508.
Trichlorbuttersäure, Elektrolyse 951.
Trichloressigsäure, Einfluß der Konzentration auf die Lichtbrechung 136.
Trichlorphenylacetylstickstoffchloride 1568.
Trichter, Festlegen der Filterplatten bei der Filtration unter vermindertem Druck 368.
Triketone 1940.
Trimethylamin, Einwirkung von Bromacetophenon 1923; Verbindungen mit Ameisensäure und Essigsäure 1325.
Trimethylbernsteinsäuren, Darstellung unsymmetrischer 1010.
Trimethylcarbinoläther, Bildungsgeschwindigkeit 278.
Trimethylen, Reinheit des durch Einwirkung von Zinkstaub und Alkohol auf Trimethylenbromid erhaltenen 844; Umwandlung in Propylen 844.
Trimethylenderivate, Synthese 1371.
Trimethylenimin 1340.
Trimethylenmercaptan 923.
Trimethylglutarsäure, Synthese 1026.
Trimethylharnsäure 1444.
Trimethylindolenin 2192.
Trimethylphloroglucin, Kondensationsprodukt 1700.
Trinatriumphosphat, Umwandlungspunkt des Hydrats 117.
Trinitrobenzoësäure, Salze mit organischen Basen 1742.
Trinitrodiphenylamin, Erhitzen mit Schwefel und Schwefelalkalien zur Darstellung eines schwarzen Baumwollfarbstoffs 2389.
Trinitrophenylmalonsäureester 1839.
Trinkwasser, Beurteilung 387; Reinigung durch Ozon 385.
Trioxyanthrachinonsulfosäuren 1989.
Trioxybenzalcumaranon, Alkyläther 2180.
Trioxyglutarsäure 1106.
Triphenyläthanon 1712.
Triphenylmethan, hydrierte Derivate 1680.
Triphenylmethanfarbstoffe 1712.
Triphenyloxazon 2243.
Triphenyltrimesinsäure 1877.
Triphenylvinylalkohol 1712.
Tripropylendiaminnickelverbindungen 309.
Trockenelement 209.
Trockenkasten für konstante Temperaturen 358.
Trockenofen, elektrischer 358.
Tropaeolum majus, ätherisches Öl 2053.
Tropaeolumöl 1180.
Tropankerne, optische Eigenschaften 2148.
Tropfelektroden 203; Konzentrationsänderungen, chemischer Nachweis 203.
Tropon 2617.
Trübung in Wasser, Messung 391.
Trypsin, Einfluß der Hitze 2595; Einfluß einiger Alkohole auf die Verdauung der Eiweißkörper 2593; Verhalten gegen einfache chemische Verbindungen 2595.
Tuberkelbazillen 2599.
Tuberkulinsäure 2600.
Tuberon 2061.
Tyrosin, Spaltungsprodukt der Eiweißkörper 2545; Synthesen 1801.

- Überchromsäure, Kaliumsalz 715.
 Überführung von Salzen, Abhängigkeit von der Beschaffenheit der Membranen 195.
 Überjodsäure 413.
 Überniobsäure und ihre Salze 516.
 Übersaure Salze, Konstitution 515.
 Überspannung 218.
 Übertantalsäure und ihre Salze 516.
 Überwallungsharze 2065.
 Überwolframsaures Natrium, elektrolytische Darstellung 719.
 Uhrglashalter 372.
 Umbelliferen, Opoponax 2066.
 Umwandlungselemente 203.
 Umwandlungspunkt von Ammoniumnitrat, Änderung durch Kaliumnitrat 102.
 Umwandlungspunkte bei Mischkristallen 101; feste 243.
 Umwandlungstemperaturen, Bestimmung 244, 245.
 Undecylamin 1337.
 Ungesättigte organische Radikale, elektronegativer Charakter 819.
 Ungesättigte Verbindungen 1469.
 Universalstativ, elektrolytisches 224.
 Unterbrecher 224.
 Unterchlorige Säure, Zersetzbarkeit der Alkali enthaltenden Lösungen 404.
 Unterchlorigsaure Salze, Beziehung zu chlorsauren Salzen 403.
 Unterphosphorigsaures Kupfer, Zersetzung durch gefälltes Palladium 765.
 Untersalpetersäure, Vergiftung durch Einatmung 464; Verhalten zu Schwefelsäure und Salpetersäure 464.
 Unterschweiflige Säure 418.
 Uracilgruppe 1415.
 Uran 736; Darstellung mit flüssiger Luft 736; Doppelchloride und -bromide 738; Strahlen 175; Strahlung und durch dieselbe hervorgerufene elektrische Leitung 176.
 Uranchlorür 739.
 Uranoarseniat 740.
 Uranoxalat 740.
 Uranoxychlorür 739.
 Uransäures Hydroxylamin 455.
 Uranverbindungen 739.
 Uranylsalze, physikalisch - chemische Untersuchung 736.
 Ureide 1380.
 Urethane, Einwirkung von organischen Basen 1575; Einwirkung von primären Aminen 1576.
 Usninsäure 2084.
 Uvitinsäure, Synthese aus Brenztraubensäure 1835.
 Vakuumdestillation, Regelmäßigkeiten, welchen die in luftleeren Räumen erzeugten Flüssigkeiten und Dämpfe gehorchen 22.
 Valenz 6.
 Vanadin 496; Sulfocycandoppelsalze mit Alkalimetallen 514; Verbindungen von der Form VX_2 512; Verbreitung in Gesteinen 512.
 Vanadinoxalsäure Salze 513, 514.
 Vanadintribromid 513.
 Vanadintrichlorid 513.
 Vanadintrijodid 513.
 Vanadinverbindungen, dem Sesquioxyd entsprechende 513.
 Vanadium, elektrolytische Abscheidung 512.
 Vanilleextrakt, Unterscheidung von flüssigen Anilinpräparaten 1900.
 Vanillin, Nachweis und Trennung von Cumarin 1901.
 Vanillinamidophenolderivate 1901.
 Vegetation, allgemeiner Verlauf 2601.
 Velvrl, Ersatz für Kautschuk und Guttapercha 1172.
 Veraschung pflanzlicher und tierischer Stoffe, Apparat und Methode 828.
 Veraschungsöfen, elektrischer 356; für Zuckerfabrikate 355.
 Veratrin, vitalische Reaktion 2170.
 Verbindungen, komplexe 290; der Fettreihe 829; metallorganische 1461; ungesättigte 1469, 1470; zinkorganische 1466.
 Verbrennung, langsame 271.
 Verbrennungsprodukte von Dampfkesselfeuerungen 335.
 Verbrennungswärme stickstoffhaltiger Verbindungen 813.
 Verdampfung, Beziehung zum Druck 22.
 Verdauungsfermente, Verhalten gegen Konservierungsmittel 2588.
 Verdünnungsgesetz 264, 266.
 Verdünnungswärme von Salzlösungen 60.
 Vergolden, elektrolytisches, von Metallen 794.
 Verseifung, Theorie 1117.
 Verseifungszahl, innere 1118.
 Versüßungsmittel, technisch und pharmazeutisch wichtige 1227.
 Verwandtschaft, chemische, Zusammenhang mit strahlender Energie 182.

- Vicin, Zusammensetzung 2098.
Victorium, neues Element 570.
Vinylalkohol, Farbenreaktion 884.
Vinylamin, Konstitution 1340.
Vinyldiacetonalkamin, Acidylalkylderivate des bei 138° schmelzenden 1366.
Vynlessigsäure 956.
Vinylglycolsäure, Umwandlungen 964.
Violursäure, farbige Salze 1417.
Viskosität unterkühlter Flüssigkeiten 35.
Voltasche Wirkung, Theorie 201.
Volumänderungen bei der Verdünnung wässeriger Lösungen 58.
Volumbestimmung, Apparat 336.
Volumenometer 337.
Volummessung von Flüssigkeiten 324.
Vorlesungsversuche 372.
- Wachsarten 1113; akustische Bestimmung des Schmelzpunktes 1114; elektrische Bestimmung des Schmelzpunktes 1113; Untersuchung 1182.
Wachsartige Masse aus Paraffinen und Harzen 841.
Wägegläschen nach Holde zur Entnahme von an der Luft veränderlichen Flüssigkeiten 323; nach Raabe 323.
Wärme, spezifische, von Flüssigkeiten 26.
Wärmeäquivalent, mechanisches 123; mechanisches und die spezifischen Wärmen 16.
Wärmeausstrahlung des Menschen 124.
Wärmeleitfähigkeit, Änderung beim Schmelzen 75.
Wärmeleitung in Gasen 17; in sehr verdünnten Gasen 122; von Flüssigkeiten 27.
Wärmen, spezifische, der Gase und das mechanische Wärmeäquivalent 16.
Wärmestoff 123.
Wärmewirkungen bei der Verdünnung 60.
Wage zum Schulgebrauch 336.
Wagen 336.
Wandtafeln 372.
Wasser 382; Abhängigkeit des Brechungsexponenten von der Temperatur 136; Alkalimetrie durch Lacomoid, Phenacetolin und Erythrosin 325; Analyse 388, 390; Bestimmung von Ammoniak, Nitrat und Nitrit 447; Destillation 387; destilliertes, sterilisiertes, Erzeugung 363; Einwirkung des harten auf gewisse Metalle 383; Reinigung 385, 386; Reinigung durch Ozon 385; Ursprung der blauen Farbe und der Farblosigkeit 382; Wärmeleitfähigkeit 383; zerstörende Wirkung freier Kohlensäure in derselben auf Eisen 383; Zusammensetzung von Brunnen am Meeresstrande 384.
Wasserdampf, Einfluß auf die Berührungselektrizität 200.
Wassergase, Bestimmung 389.
Wassergasverfahren nach Dellwick 532.
Wasserleitungskitt, antiker 1172.
Wasserstoff 374; Bestimmung durch Verbrennung 535; Bestimmung in flüchtigen organischen Flüssigkeiten 825; Bestimmung in stickstoffhaltigen Substanzen 826; Einwirkung von und auf Schwefelsilber 787; Ersatz für Quecksilber 771; fester 376; maßanalytische Bestimmung in Gasgemischen durch fraktionierte Verbrennung mit Kupferoxyd 335; Molekulargröße des flüssigen 375; Okklusion durch Kobalt und andere Metalle 375; Schmelzpunkt 377; Siedepunkt des flüssigen, bestimmt mittels eines Rhodium-Platin-Widerstandsthermometers 376; Spektrum 374; Verwendung des flüssigen für hohe Vakuen und ihre spektroskopische Untersuchung 375.
Wasserstoffentwicklung 219.
Wasserstoffsuperoxyd 382; aktives Agens bei der Erzeugung von Bildern auf photographischen Platten im Dunkeln 174; Anwendung in der quantitativen Analyse 318; Bestimmung in Gegenwart verschiedener Konservierungsmittel 393; chemische Dynamik desselben und die Platin-katalyse 285; Darstellung 585; empfindliche Reaktion 393; Konservierung 393; Verhalten von Halogenwasserstoffsäuren 393; Wertbestimmung 437.
Wasserstrahlluftpumpe, Rückschlagsventile 347, 348.
Wechselstrom, Darstellung von Verbindungen 221.
Wein, Bestimmung des Kupfers und des Quecksilbers 2609; Bildung 895; Gehalt an Estern 900; Gehalt an flüchtiger Säure 897; Grenzen des zulässigen Gehalts an schwefliger Säure 897; Nachweis der Citronensäure 899; Nachweis von Fluor 896; Nachweis von Saccharin 901; Untersuchung 899.

- Weine, Beurteilung gezuckelter 898; Darstellung durch Erhitzen der Trauben 896.
 Weinessig 948.
 Weingeist, Darstellung von verdünntem aus hochprozentigem Alkohol 879.
 Weinsäure, Einwirkung auf metallisches Eisen 668; Farbenreaktion zur Erkennung derselben und ihrer Verbindungen 1098; komplexe Salze und ihr spezifisches Drehungsvermögen 1100.
 Weinsäurediphenylester 1103.
 Weinsaures Natronammoniak, Löslichkeit 148.
 Weinstein, Analysen 1099; Analyse nach der modifizierten Kaemerschens Methode 1098.
 Weinsteinsäure, Nachweis neben Oxalsäure 1098.
 Weintrauben, Bestimmung des Kupfers und des Quecksilbers 2609.
 Weißmetall, Analyse 747.
 Weizen, chemische Veränderungen beim Schimmeln und Auswachsen 2605.
 Weizenkleber, Eiweißkörper 2562.
 Weizenöl, Untersuchung 1181.
 Widerstand eines elektrolytischen Leiters, Änderung im magnetischen Felde 195.
 Widerstandsmaterial, neues 188.
 Wismut 496; colloidales 111, 508; maßanalytische Bestimmung durch arsenige Säure in alkalischer Lösung 508; Schmelzpunkt 121; Sulfate 511.
 Wismutoxalat 508.
 Wismutoxyd, Bestimmung im Wismut-salicylat 1780; Verbindungen mit Alkalioxalaten 507.
 Wismutoxydul 509.
 Wismutsäure 511; Einwirkung der Fluorwasserstoffsäure 511.
 Wismutsaures Kalium 511.
 Wismutsulfür 509.
 Wismutsuperoxyd 510.
 Wismuttetroxyd 510.
 Wörterbuch für Elektrotechnik und Chemie 4.
 Wolfram 719; Atomgewicht 719, 730; Bestimmung 724; Bestimmung in Stahl 727; Darstellung mit flüssiger Luft 722; Eigenschaften 720; kristallisiertes 722; Oxydationswärme 722; Verbindungen 725.
 Wolframalkyle 730.
 Wolframchlorobromide 731.
 Wolframdioxyd, Einwirkung von Schwefelchlorid 729.
 Wolframdisulfid 732.
 Wolframoxytetrachlorid 730.
 Wolframperjodate 413.
 Wolframpulver, metallisches, Untersuchung 726.
 Wolframsäure, Ester 730.
 Wolframstahl, Bestimmung des Phosphors 727.
 Wolframtrioxyd, Verbindungen mit organischen Oxysäuren 301.
 Wollschmelze, Mittel für Entgerberung und Walke 1181.
 Wurstwaren, Färben und Zusammensetzung 2618.
 X-Strahlen, Absorption durch Metallsalze 173; chemische Wirkung 173; Photometer 172; Umwandlung durch verschiedene Körper 172.
 Xanthinbasen, Anwesenheit in Zuckerrohr 1446.
 Xanthon, Oxim und Phenylhydrazon 2303.
 Xanthorhamnin 1267, 2590.
 Xylalphthalid, Umwandlungsprodukte 1793.
 Xylenol, Einwirkung von Chloroform und Alkali 1632; Heptabromderivat 1636; Pentabromderivat 1633, 1638.
 Xylidine, Trennung der isomeren aus dem Handelsprodukt 1559.
 Xylolphthalid, Umwandlungsprodukte 1794.
 Yohimbin 2171.
 Yohimbinsäure 2171.
 Zähne, Fluorgehalt 401.
 Zellsubstanzen, phosphorhaltige, durch Mineralsäuren fällbare 2566.
 Zentrifugalkraft, Anwendung zur Konzentrierung von Salzlösungen und zur Trennung von Gasgemischen 258.
 Zeolithe 104.
 Zersetzungsspannung fester und geschmolzener Elektrolyte 206; geschmolzener Salze 205.
 Zimtaldehyd, Hydrosulfonsäurederivate 1894; Oxydation des Phenylhydrazons 2522.
 Zimtsäure, Einwirkung von Jod in Pyridinlösung 1759.
 Zimtwasser, Gehaltsbestimmung 2061.
 Zink 740; Ammoniumdoppelposphate in analytischer Beziehung 601; Be-

- stimmung 743; Bestimmung in tonerdehaltigen Erzen 743; Einwirkung von Wasser 383, 742; elektrolytische Bestimmung bei Gegenwart von Mangan 742; elektrolytische Gewinnung 741; Fällung durch Schwefelwasserstoff 742; Löslichkeit seiner Halogensalze 237; Schmelzpunkt 121; Siedepunkt 121; Trennung von Kupfer 759; Trennung von Mangan 319; Trennung von Nickel 744; Verbindungswärme mit Kupfer 756.
- Zinkamalgame, elektrochemische und thermochemische Verhältnisse 770.
- Zinkammoniumbromid, Existenz als Komplexsalz in den Lösungen 300.
- Zinkantimoniat 504.
- Zinkbromid, Löslichkeit 238.
- Zinkchlorid, Löslichkeit 237; Zersetzungsspannung des geschmolzenen Salzes 205.
- Zinkisopropyl 1466.
- Zinkjodid, Löslichkeit 238.
- Zinkmethyl 1466.
- Zinknatriumchlorid, Existenz als Komplexsalz in den Lösungen 300.
- Zinknitrat, Löslichkeit 236; Verbindungen mit Ammoniak in wässriger Lösung 296.
- Zinkorganische Verbindungen 1466.
- Zinksalze, Verbindungen mit Äthylen- und Propylendiamin 308.
- Zinkstaubküpe 2203.
- Zinksulfathydrat, Umwandlungstemperatur 245.
- Zinksulfid 416.
- Zinksulfophosphide 484.
- Zinn 557; Doppelhalogenverbindungen mit organischen Basen 561; Halogendoppelverbindungen mit aliphatischen Aminen und mit Tetramethylammonium 560; Legierungen mit Blei 747; Modifikationen 87, 557; Schmelzpunkt 121; Trennung, qualitative, von Antimon 558.
- Zinnbromojodid 560.
- Zinnchlorid, elektrolytisches Verhalten 559.
- Zinnchlorojodid 560.
- Zinndioxyd, Verbindungen mit organischen Oxyssäuren 301.
- Zinnhaltige Legierungen, Untersuchung 559.
- Zinnoxalsäure Salze 561.
- Zinnsäure, colloidale 112.
- Zinnsulfid 417.
- Zirkon, Trennung von Eisen durch Einwirkung gasförmiger Salzsäure 683.
- Zucker, Bestimmung durch Wägung des Kupferniederschlags 1246; Bestimmung in Fetten 1261; Bestimmung in Melassefutter 1262; Bestimmung nach Kjeldahl 1245; Beziehungen zwischen den osmotischen Eigenschaften und der diuretischen Wirkung 1227; Bildung aus Eieralbumin 1244; Bildung von Glycerin bei der geistigen Gärung 2584; Einwirkung des Kalkes auf seine Lösungen 1264; gewichtsanalytische Bestimmung der reduzierenden 1245, 1246; jodometrische Bestimmung mittels Fehling'scher Lösung 1247; Licht als Faktor bei der Erzeugung 1256; Molekulargewicht in konzentrierter Lösung 40; Rotationsvermögen 1259; volumetrische Bestimmung 1247.
- Zuckerarten, Bestimmung reduzierender in Most und Wein und der Einfluß von Bleizucker und Bleiessig 1249; Einwirkung der Alkalien 1254; Reindarstellung und Trennung 1227; reduzierende, Unstatthaftigkeit des Gebrauchs von Bleiessig zur Klärung 1248.
- Zuckerbakterium 2597.
- Zuckerbestimmungsröhren, Allihn'sche, Exsiccator dafür 353.
- Zuckerfabrikation 1266.
- Zuckersäfte, Ozonisation 1265; Reinigung durch Carbide der Erdalkalimetalle 1266.
- Zuckersirupe, Analyse 1261.
- Zustandsgleichung, Theorie und Aufstellung 17; der Lösungen 36; von van der Waals, Modifikation 18.
- Zymase 2581; Anreicherung, künstliche, der Hefe 2583.

Systematisches Register.

Fettkörper oder Methan- derivate.

Kohlenwasserstoffe.

Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n+2} .

Methan 829, 833.
Äthan 829, 833.
Propan 182, 829.
Isobutan 829.
n-Pentan 834.
Tetramethylmethan C_5H_{12} 834.
n-Hexan 846, 1317, 1467.
Trimethyläthylmethan 831, 834.
n-Heptan 833, 1317.
Isoheptan 835.
Triäthylmethan 870.
n-Octan 832, 1317.
Diisobutyl 831.
Diisoamyl 831.
Leken 836.

Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n} .

Propylen 844.
Trimethylen 844.
Dimethyläthylen C_4H_8 . Einw. von
Salpetersäureanhydrid, Verb.
 $(C_4H_8O_3N_3)_2$ 843.
Methylpentamethylen C_6H_{12} 831, 845,
846, 1480.
Tetramethyläthylen und Salpetersäure-
anhydrid, Verbb. $C_6H_{12}O_4N_2$,
 $C_6H_{12}O_5N_2$ u. $C_6H_{12}O_6N_2$ 843.
Dimethylpentamethylen 831.
Undecylen $C_{11}H_{22}$ 1339.
Pentadecylen $C_{15}H_{30}$ 1338.

Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n-2} .

Acetylen 766, 767, 850, 851, 852, 853,
854.
Calciumcarbid 1266.

Acetylsilber C_2Ag_2 . Nitrat, Doppel-
sulfat, Sulfat, Chloride, Doppeljodid,
Jodid 851.

Acetylschwefelsäure. Ka-Salz 852.

Divinyl C_4H_6 1204.

Erythren 846.

Cyklopenten (Pentamethylen) C_5H_8 ,
1478.

Dimethylallen 849.

Isopren 849.

Methyldivinyl 849.

Gem. Methyläthylallen C_6H_{10} 849.

Trimethylallen 849.

Methylcyklopenten C_6H_{10} 848, 1482.

Äthyldivinyl C_6H_{10} 849.

Gem. Diäthylallen C_7H_{12} 849.

Dicrotonyl C_8H_{14} 1204.

Isolaurolen C_8H_{14} 1078.

Dipentamethenyl $C_{10}H_{18}$ 1479.

Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n-4} und C_nH_{2n-6} .

Methylhexenin-2-3-5 C_7H_{10} 854.

Methylheptenin-2-4-6 C_8H_{12} 855.

Methylheptatrien-2-4-5-6 C_8H_{12} 855.

Camphenilen C_9H_{12} 2006.

Haloidderivate der Kohlenwasserstoffe.

Fluorderivate der Kohlenwasser- stoffe C_nH_{2n+2} und C_nH_{2n} .

Fluoroform 856.

Trifluoräthylen C_2HF_3 856.

Chlorderivate der Kohlenwasser- stoffe C_nH_{2n+2} .

Chloroform 45, 152, 858.

Kohlenstofftetrachlorid 45, 858.

1, 2, 2-Trichlorpropan 859.
 1, 1, 2-Trichlorpropan 859.
 1, 1, 2, 3-Tetrachlorpropan 859.
 Pentachlorpropan 859.
 Trichlorbutan $C_4H_7Cl_3$ 1204.

Chlorderivate der Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n} und C_nH_{2n-2} .

Crotonylchlorid C_4H_7Cl 1204.
 Chlorverbindung $C_6H_{11}Cl$ aus Methylpentamethylen 1483.
 Tert. Methylchlorpentamethylen 847, 1482.
 Camphenilylchlorid $C_{10}H_{15}Cl$ 2006.

Bromderivate der Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n+2} .

Äthylenbromid 76.
 Acetylentetrabromid 1003.
 Trifluordibromäthan $C_2HF_2Br_2$ 856.
 Propylenbromid 844.
 Isobutylenbromid 860.
 Tribrombutan 1204.
 Tribromisobutan 860.
 Methyl-2-tribrompropan-1-1-2 860.
 Erythrenbromid $C_4H_6Br_4$ 1221.
 Methyl-2-tetrabrompropan-1-1-2-3 860.
 Dichlormonobrombutan $C_4H_7Cl_2Br$ 1204.
 β -gem.-Dimethyltrimethylenbromid $C_5H_{10}Br_2$ 849.
 β -gem.-Methyläthyltrimethylenbromid $C_6H_{12}Br_2$ 849.
 Tetramethyläthylenbromid $C_6H_{12}Br_2$ 861.
 Trimethyltrimethylenbromid $C_6H_{12}Br_2$ 850.
 Heptylbromid 1507.
 β -Heptylbromid 1336.
 β -gem.-Diäthyltrimethylenbromid $C_7H_{14}Br_2$ 849.
 Tetrabromheptan $C_7H_{12}Br_4$ 1507.
 Polym. Tetrabromheptan 1507.
 Undecylendibromid $C_{11}H_{22}Br_2$ 1339.

Bromderivate der Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n} und C_nH_{2n-2} .

Tribromäthylen C_2HBr_3 1003.
 Trifluorbromäthylen 856.
 Crotonylbromid C_4H_7Br 1204.
 Butandiendibromid $C_4H_6Br_2$ 862.
 Bromid aus HBr und Diäthylallen $C_7H_{12}Br$ 849.
 Monobromacetylen C_2HBr 1673.

Jodderivate der Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n+2} und C_nH_{2n} .

Jodmethyl 183.
 Jodoform 862.
 Acetylendijodid $C_2H_3J_2$ 863.
 Crotonyljodid C_4H_7J 1204.
 m-Methyljodpentamethylen $C_6H_{11}J$ 847.
 Sek. m-Methyljodpentamethylen $C_6H_{11}J$ 1481.
 Dicrotonyljodid 1204.

Nitroso- und Nitroderivate der Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n+2} .

Nitromethan 868.
 Acetylmethylnitrolsäure $C_2H_4O_4N_2$ 864.
 Dinitromethan 869.
 Trinitromethan 869.
 Nitroäthan 868, 870.
 Mononitroäthylchlorid 881.
 Dinitroäthan 869.
 Trinitroäthan $C_2H_5O_6N_3$ 869.
 Äthylennitrosit $C_2H_4O_2N_2$ 843.
 Nitropropan 868.
 Propylnitrolsäure 1222.
 Äthylennitrosat 843.
 Amylketopseudonitrol $C_5H_{10}O_4N_2$ 1221.
 Nitrohexan 866, 867.
 Dinitrohexan 866, 867.
 Trimethylnitroäthylmethan $C_6H_{13}O_2N$ 834.
 Trinitrodimethylpropylmethan $C_6H_{11}O_6N_3$ 831.
 Gem. Methyläthylmethylenäthylen.
 Nitrosat $C_6H_{12}O_4N_2$ 863.
 Nitroheptan 866, 867, 870.
 Dinitroheptan 866, 867.
 Bromdinitroheptan $C_7H_{12}O_4N_2Br$ 867.
 Heptylnitrolsäure $C_7H_{14}O_6N_2$ 867.
 Gem. Diäthylmethylenäthylen. Nitrosat $C_7H_{14}O_4N_2$ 863.
 Nitrooctan 866, 867.
 Diisobutyl. Tert. Nitroverb. 830.
 Bromnitrooctan $C_8H_{16}O_4NBr$ 867.
 Dinitrooctan 866, 867.
 Octylnitrolsäure $C_8H_{16}O_6N_2$ 867.
 Nitrononan 867.
 Bromnitrononan 868.
 Dinitrononan 867.
 Nonylnitrolsäure 868.
 Nitrodekan 868.

Nitroso- und Nitroderivate der
Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n} und
 C_nH_{2n-4} .

Sek. o-Methylnitropentamethylen
 $C_6H_{11}O_2N$ 848, 1483.

Tert. Methylnitropentamethylen
 $C_6H_{11}O_2N$ 847, 1482.

Camphenilnitrit $C_{10}H_{18}O_2N$ 2005.

Alkohole.

Alkohole mit einem Atom Sauer-
stoff.

Alkohole $C_nH_{2n+2}O$.

Methylalkohol 44, 45, 48, 66, 153, 278,
877, 878, 879, 902, 903.

Aluminiummethylat 873.

Äthylalkohol 44, 45, 48, 66, 153, 278.

Aluminiumäthylat 873.

Nitroäthanol und Methylenpiperidin-
alkohol. Verb. $C_{14}H_{27}O_3N_3$ 882.

n-Propylalkohol 54, 278, 845.

Aluminium-n-propylat 873.

Isopropylalkohol 54, 278, 845.

Natriumisopropylat 932.

Aluminiumisopropylat 873.

n-Butylalkohol 54.

Prim. n-Natriumbutylat C_4H_9ONa 933.

Aluminium-n-butylat 873.

Dibrombutylalkohol $C_4H_9OBr_2$ 1204.

Sek. Butylalkohol 54.

Sek. n-Natriumbutylat C_4H_9ONa 933.

Aluminium-sek.-butylat 873.

Isobutylalkohol 54, 278.

Natriumisobutylat C_4H_9ONa 933.

Aluminiumisobutylat 873.

Verb. $C_8H_{18}O_2 \cdot WOCl_2 \cdot 3WO_3 \cdot 2H_2O$
aus Isobutylalkohol und Wolframoxy-
chlorid 730.

Trimethylcarbinol 54, 76.

Natrium-tert.-butylat C_4H_9ONa 933.

Aluminium-tert.-butylat 873.

Amylalkohol 141, 883, 884.

Isoamylalkohol 54, 278.

Natriumisoamylat $C_5H_{11}ONa$ 934.

Aluminiumisoamylat 873.

Dimethyläthylcarbinol 54.

Aluminium-tert.-amylat 873.

Aluminium-sek.-amylat 873.

Nitroisopentanol und $HCOH$ (Mono-
nitroglycerin) 882.

Methyldiäthylcarbinol 54.

n-Heptylalkohol 54.

Triäthylcarbinol 54.

n-Octylalkohol 54, 278.

Prim. n-Natriumoctylat $C_8H_{17}ONa$
934.

Sek. n-Natriumoctylat $C_8H_{17}ONa$ 934.

Methyldipropylcarbinol 54.

Propyldiäthylcarbinol 54.

Methylhexylcarbinol 54.

Caprylalkohol 278.

Äthyldipropylcarbinol 54.

Diamylalkohol $C_{10}H_{22}O$ 882.

n-Undecylalkohol $C_{11}H_{24}O$ 1339.

Pentadecylalkohol $C_{15}H_{32}O$ 1338.

Cetylalkohol 54.

Alkohole $C_nH_{2n}O$, $C_nH_{2n-2}O$ und
 $C_nH_{2n-4}O$.

Vinylalkohol C_2H_4O 853, 884.

Allylalkohol 885.

Aluminiumallylat 873.

Crotonylalkohol C_4H_8O 819, 1203.

2-Chlorcyklopentanol-1 C_5H_9OCl 1478.

Phenylurethan vom 2-Chlorcyklopenta-
nol-1 $C_{12}H_{14}O_2NCl$ 1479.

m-Methyloxypentamethylen $C_6H_{12}O$
846.

Sek. m-Methylpentamethylenol $C_6H_{12}O$
1481.

Tert. Methylpentamethylenol $C_6H_{12}O$
847, 1482.

Allyldimethylcarbinol 54.

Allylmethyläthylcarbinol 54.

Allyldiäthylcarbinol 54.

Allylmethylpropylcarbinol 54.

Dimethylheptenol $C_9H_{18}O$ 885.

Allylmethyl-tert.-butylcarbinol 54.

Allylmethyl-n-butylcarbinol 54.

Isolauronylalkohol, Essigester 1079.

Camphenilol $C_9H_{16}O$ 2006.

Alkohol $C_{10}H_{20}O$ (Red.-Prod. v. Keton
 $C_{10}H_{18}O$) 1080.

Citronellol 820, 887.

Allyldipropylcarbinol 54.

Alkohol $C_{10}H_{18}O$ (Red.-Prod. v. Keton
 $C_{10}H_{16}O$) 1080.

Geraniol $C_{10}H_{18}O$ 886, 887, 1206, 2043.

Geraniol mit $NaHSO_3$ 820.

Linalool 887.

Terpineol 886.

Methylisopropencyklohexanol 1210.

Alkohol $C_{11}H_{18}O$ aus Pinen und Para-
formaldehyd 2031.

Verb. $C_{11}H_{20}OCl_2$, Dihydrochlorid vom
Alkohol $C_{11}H_{18}O$ 2032.

Dihydrobromid vom Alkohol $C_{11}H_{18}O$
2032.

Verb. $C_{12}H_{20}O_2$, Acetylverb. vom
Alkohol $C_{11}H_{18}O$ 2032.

Verb. $C_{12}H_{22}O_2$, Benzoylverb. vom
Alkohol $C_{11}H_{18}O$ 2032.

Santalol $C_{15}H_{26}O$ 2043, 2059.

Alkohol C_nH_{2n-10} .
Azulen $C_{18}H_{26}O$ 2044.

Alkohole mit zwei Atomen
Sauerstoff.

Glycol 853, 888.
Glycolmethylenacetal 889.
Glycoläthylidenacetal 889.
Glycolisobutylidenacetal 889.
Propylenglycol 889, 890.
1, 4-Dibrom-2, 3-dioxybutan 862.
Cyklopentandiol (Cyklopentenglycol)
 $C_5H_{10}O_2$ 1478.
Diacetat vom Cyklopentandiol $C_9H_{14}O_4$
1478.
Diurethan vom Cyklopentandiol
 $C_{21}H_{20}O_4N_2$ 1478.
Ketonalkohol $C_7H_{14}O_2NCl$ aus Di-
methylallyläthyläther und $NOCl$ 821.
Ketonalkohol $C_8H_{16}O_2NCl$ aus Methyl-
äthylallyläther und $NOCl$ 821.
Dipropenylglycol $C_8H_{14}O_2$. Diacetat,
Tetrabromid, Diacetattetrabromid
1204.
Verb. $C_8H_{16}O_4Cl_2$, aus Dipropenyl-
glycol und $ClOH$. Tetraacetylverb.
1204.
Ketonalkohol $C_9H_{18}O_2NCl$ aus Diäthyl-
allyläthyläther und $NOCl$ 821.
Pinakon $C_{10}H_{18}O_2$ aus Pentamethenyl-
alkohol 1479.
Pinakolin $C_{10}H_{16}O$ aus Pinakon $C_{10}H_{18}O_2$
1479.
Pinakon $C_{20}H_{34}O_2$ (Red.-Prod. v. Keton
 $C_{10}H_{18}O$) 1080.
Camphenilopinakon $C_{18}H_{30}O_2$ 2006.
Pinakon $C_{20}H_{34}O_2$. Nebenprod. bei
Darst. der Fenchocarbonsäure 2008.
Ketopentenpinakonanhydrid $C_{20}H_{32}O_2$ (?)
1479.
Tetramethyl-2, 6, 11, 15-octodeka-
tetren-2, 6, 10, 14-diol-8, 9 1210.

Alkohole mit drei Atomen
Sauerstoff.

Glycerin 888, 891, 892, 893, 2584.
Magnesiumplatincyanür (Glycerin und
 H_2O -haltig) $MgPt(ON)_4 \cdot C_3H_8O_3$
 $\cdot 5H_2O$ 816.
Tert. Nitroisobutylglycerin $C_4H_8O_3N$
881.

Alkohole mit vier Atomen
Sauerstoff.

i-Erythrit $C_4H_{10}O_4$ 888, 1239.

Alkohole mit fünf Atomen
Sauerstoff.

d-Arabit $C_5H_{12}O_5$ 1236.
r-Arabit 1236.
Rhamnose 1267, 1268.
 α -Methylrhamnosid $C_7H_{14}O_5$ 816.
Dimethylenrhamnit $C_8H_{14}O_5$ 1193.

Alkohole mit sechs Atomen
Sauerstoff.

Dulcit 888, 895, 1268.
Mannit 888.
Sorbit 888.
Dimethylendulcit $C_8H_{14}O_6$ 1193.
Trimethylenmannit $C_9H_{14}O_6$ 1193.
Trimethylensorbit $C_9H_{14}O_6$ 1193.

Äther und Ester.

Äther $C_nH_{2n+2}O$.

Äthyläther 21, 45, 911.
Mononitroäthoxyd $C_4H_9O_2N$ 881.
Trifluorbromäthyläther $C_4H_9OF_3Br$ 856.
Dibrombutyläthyläther 1204.
Äthylamyläther 911.

Äther $C_nH_{2n}O$ und $C_nH_{2n-2}O$.

Epichlorhydrin 1005.
Trichloräthoxyäthylen 911.
Methylcrotonyläther 1204.
Crotonyläthyläther 1204.
Gem. Dimethylallyläthyläther $C_7H_{14}O$
849.
Gem. Methyläthylallyläthyläther 849.
Trimethylallyläthyläther $C_8H_{16}O$ 850.
Crotonyloxyd 1204.
Gem. Diäthylallyläthyläther $C_9H_{18}O$
849.

Ester der salpetrigen Säure, Sal-
petersäure, schwefligen Säure,
selenigen Säure, phosphorigen
Säure, Phosphorsäure und Bor-
säure von ein- und mehrwertigen
Alkoholen.

Äthylnitrit 912.
Äthylenglycolsalpetersäureester
 $C_2H_4O_6N_2$ 843.
Äthylammoniumsulfat 912.
Äthylammoniumselenit $C_2H_5O_3NSe$
913.
Allylphosphorigsäurechloranhydrid
 $C_3H_5OCl_2P$ 914.

Phosphorsäuremethylester 915.
 Phosphorsäureäthylester 915.
 Phosphorsäureallylester 915.
 Glycerophosphorsäure. Ca-, Ba-Salz
 917, 918.
 Natriumglycerophosphat 919.
 Glycerophosphorsäure. K-, Mg-, Fe-
 Salz 920.
 Chininsalz der Glycerophosphorsäure
 $C_{48}H_{57}O_{10}N_4P$ 920.
 Lecithin 921.
 Borsäuremonoäthylester. Nichtexistenz
 921.
 Borsäurediglycerinester. K-Salz
 $C_6H_{14}O_7BK$ 922.
 Borsäuredioxypropionacetalester. K-Salz
 $C_{14}H_{20}O_9BK$ 922.

Schwefelderivate der Kohlenwasserstoffe und Alkohole.

Thioalkohole.

Methylenkupfermercaptid $CH_2S_2Cu_2$
 976.
 Mercaptid $C_2H_4S_2Cu_2$ 976.
 Äthylendimethyläthylsulfidbromid
 $C_8H_{20}Br_2S_2$ 2341.
 Sulfocyanäthylenkupfermercaptid
 $C_8H_4NS_2Cu$ 976.
 Trimethylenmercaptan $C_3H_6S_2$ 923. Di-
 methyl-, Diäthyl- und Dibenzyläther
 924.
 Dibenzoyltrimethylenmercaptan
 $C_{17}H_{16}O_2S_2$ 923.
 Trimethylenmercaptole 925.

Sulfide.

Trimethylenmonosulfid C_3H_6S 923.
 Trimethylenedisulfid $C_3H_6S_2$ 923.
 Diäthylendisulfid $C_4H_8S_2$ 1187.
 Tetramethylen-1,3-disulfid $C_4H_8S_2$ 924.
 Äthylentetrasulfid $C_4H_8S_4$ 976.
 2-Methyltetramethylen-1,3-disulfid
 $C_5H_{10}S_2$ 925.
 Pentamethylen-1,4-disulfid $C_5H_{10}S_2$
 925.
 Hexamethylen-1,5-disulfid $C_6H_{12}S_2$ 925.
 2,2-Dimethyltetramethylen-1,3-disulfid
 $C_6H_{12}S_2$ 925.
 Ditrimehtylentetrasulfid $C_6H_{12}S_4$ 923.
 Crotonylsulfid 1204.
 Amyltrisulfid $C_{10}H_{22}S_3$ 1656.
 Amyltetrasulfid $C_{10}H_{22}S_4$ 1656.
 2,2-Diphenyltetramethylen-1,3-disulfid
 $C_{16}H_{16}S_2$ 925.

Monosulfonsäuren.

1,2-Dibromäthansulfonsäure
 $C_2H_4O_2Br_2S$ 927.
 Chlorbromäthansulfonsäure. Na-Salz
 $C_2H_3O_2ClBrSNa$ 927.
 Chlorbromäthansulfochlorid
 $C_2H_3O_2Cl_2BrS$ 927.
 Taurin 266.
 Oxyäthansulfonsäure 927.
 1,2-Bromoxyäthansulfosäure
 $C_2H_3O_4BrS$. Na-, K-Salz 927.
 1,2-Bromacetoxyäthansulfosäure. K-
 Salz $C_4H_5O_4BrSK$ 927.
 Chloräthylensulfonsäure. K-Salz
 $C_2H_2O_2ClSK$ 927.
 1-Bromäthylensulfonsäure $C_2H_3O_2BrS$.
 Na-, Ba-Salz 926.
 1-Bromäthylensulfochlorid $C_2H_2O_2ClBrS$
 926.

Disulfonsäuren.

Brommethandisulfosäure. Ba-Salz
 CHO_2BrS_2Ba 927.
 Bromäthionsäure. Ba-Salz 927.
 Dibromdiisäthionsäure. K-Salz 927.

Trisulfonsäuren.

Methantrisulfonsäure $CH_3O_3S_3$ 926.

Gesättigte Säuren mit zwei Atomen Sauerstoff

Säuren $C_nH_{2n}O_2$.

Ameisensäure 947, 1505.
 Ameisensaures Natrium 284.
 Ameisensaures Hydroxylamin 454.
 Crotonylformiat 1204.
 Essigsäure 55, 76, 263, 938, 947, 948,
 1505.
 Essigsäures Silber 284.
 Essigsäures Hydroxylamin $C_2H_7O_2N$
 454.
 Quecksilberacetat 782.
 Essigsäure Tonerde, bas. 949.
 Chromiacetat $C_6H_5O_2Cr + 5H_2O$ 717.
 Chromomonoessigsäure $C_6H_5O_2Cr$
 $+ H_2O$ 718.
 Grüne Chromomonoessigsäure
 $C_{10}H_{12}O_{10}Cr$ 718.
 Chromodiessigsäure $C_6H_{11}O_2Cr$ 718.
 Mangandioxydmanganiacetat
 $3MnO_2 \cdot Mn_2(O_2H_2O)_2 + 2C_2H_3O_2$
 701.

Nitroäthylacetat $C_4H_7O_4N$ 881.
 Crotonylacetat 1204.
 Ameisensäureessigsäureanhydrid
 $C_2H_4O_3$ 946.
 Chloressigsäure $C_2H_3O_2Cl$ 85, 938, 944.
 Äthylchloracetat $C_4H_7O_2Cl$ 1622.
 Bromessigsäure $C_2H_3O_2Br$ 938.
 Jodessigsäure $C_2H_3O_2J$ 938.
 Dichloressigsäure $C_2H_2O_2Cl_2$ 938, 944.
 Dibromessigsäure $C_2H_2O_2Br_2$ 938.
 Trichloressigsäure $C_2HO_2Cl_3$ 938, 944.
 Tribromessigsäure $C_2HO_2Br_3$ 938.
 Propionsäure $C_3H_5O_2$ 938, 947, 1505.
 Quecksilberpropionat 782.
 Crotonylpropionat 1204.
 α -Chlorpropionsäure 944.
 β -Chlorpropionsäure 944.
 α -Brompropionsäure 944.
 α -Brompropionsäurebromid und l-Amyl-
 alkohol 930.
 α, α -Dibrompropionsäure $C_3H_4O_2Br_2$
 938.
 Buttersäure 947, 1147, 1505.
 Isobuttersäure $C_4H_8O_2$ 938, 993.
 Tributyrin 894.
 α -Chlorbuttersäure 944.
 β -Chlorbuttersäure 944.
 γ -Chlorbuttersäure 944.
 α -Brombuttersäure 944.
 α -Bromisobuttersäure $C_4H_7O_2Br$ 938.
 Jod-1-isobuttersäure $C_4H_7O_2J$ 952.
 3, 4-Dichlorbuttersäure $C_4H_6O_2Cl_2$.
 Äthylester 951.
 α, α, β -Trichlorbuttersäure $C_4H_5O_2Cl_3$.
 Elektrolyse des Na-Salzes 951.
 Valeriansäure 262, 1505.
 d-Valeriansäure 953.
 Isovaleriansäure 262, 948.
 Trimethylelessigsäure $C_5H_{10}O_2$ 938.
 Methyläthylelessigsäure. Löslichkeit des
 Ag-Salzes 953.
 Capronsäure 1147, 1505.
 Methylpropylelessigsäure 1505.
 Isocapronsäure (Methyl-2-pentan-
 säure-5) $C_6H_{12}O_2$. Ca- und Ba-Salz
 954.
 Isobutylelessigsäure $C_6H_{12}O_2$ 1065.
 Tricaprin 894.
 Heptylsäure $C_7H_{14}O_2$ 867, 870.
 Äthylisopropylelessigsäure $C_7H_{14}O_2$ 954.
 α -Bromäthylisopropylelessigsäureäthyl-
 ester 954.
 Octylsäure $C_8H_{16}O_2$ 867.
 Caprylsäure 1147, 1505.
 Caprylsäurechlorid 945.
 Tricaprylin 894.
 Nonylsäure 868.
 Pelargonsäure 1505.

Pelargonsäurechlorid 945.
 α -Bromisoamylelessigsäureäthylester
 $C_9H_{17}O_2Br$ 1018.
 Caprinsäure 1147, 1505.
 Divaleriansäure $C_{10}H_{20}O_2$ 883.
 Tricaprin 894.
 Bromundecylsäuremethylester 997.
 Laurinsäure 1147.
 Trilaurin 894.
 Myristinsäure 1147.
 Trimyristin 894.
 Palmitinsäure 1147.
 Tripalmitin 894.
 Palmitinsäureanhydrid 940.
 Stearinsäure 85, 1147.
 Tristearin 894.
 Stearinsäureanhydrid 940.
 Chlorstearinsäure 956.
 Chlorjododistearin $C_{37}H_{108}O_2ClJ$ 1123.
 Arachinsäure 1166.

Ungesättigte Säuren mit zwei Atomen Sauerstoff.

Säuren $C_nH_{2n-2}O_2$.

Crotonsäure 85.
 Vinylessigsäure $C_4H_6O_2$. Ca-, Ba-, Ag-
 Salz 957.
 Trimethylencarbonsäure 1993.
 Methacrylsäureester 932.
 Tiglinsäure 1013.
 Tetramethylencarbonsäure 1993.
 α -Äthylacrylsäure. Ca, Ba-, Ag-Salz
 1013.
 Dimethacrylsäureester $C_7H_{12}O_2$ 932.
 Hexylensäure $C_6H_{10}O_2$ 1906.
 α, β -Isohexensäure $C_6H_{10}O_2$ 1218.
 α -Propylacrylsäure 1013.
 α -Isopropylacrylsäure 1014.
 β -Bromhydrosoorbinsäure $C_6H_8O_2Br$
 1038.
 Isopropylacrylsäureäthylester $C_8H_{14}O_2$
 1027.
 α -Dimethylisocrotonsäureester $C_8H_{14}O_2$
 957.
 Säure $C_7H_{12}O_2$ aus kaukasischem
 Naphta 1715.
 o-Methylpentamethylencarbonsäure
 $C_7H_{12}O_2$ 958, 1715.
 Methylhexensäure 1220.
 Suberencarbonsäure (Δ' -Cyklohepten-
 carbonsäure) 1724.
 Säure $C_9H_{16}O_2$. Amid, bromierter
 Ester 1081.
 α -Isoamylcrotonsäure $C_9H_{16}O_2$ 1065.
 Methylnonensäure 1220.

Undecylensäuremethylester 997.
 Ölsäure 73, 193, 958, 960, 961, 1118, 1119, 1147.
 Ölsäureanhydrid 940.
 Elaïdinsäure 958, 960, 1118.
 Elaïdinsäureanhydrid 961.
 Erukasäure 958, 997.
 Erukasäureanhydrid 940.
 Brassidinsäure 958, 997.

Säuren $C_nH_{2n-4}O_2$ und $C_nH_{2n-6}O_2$.

Isolauronolsäure $C_9H_{14}O_2$ 1071, 1076, 1077, 1080.

Isolauronolsäure $C_9H_{14}O_2$. NH_4 , Na-, Sr-, Mg-, Fe-, Ni-, Co-, Mn-, Zn-, Cd-, Cu-, Ag-Salz, Methyl-, Äthyl-, n-Propyl-, Isobutyl-, Amylester 1078.

Isolauronolsäure. Amid, Anilid, o-Toluidid, p-Toluidid, (α , β)-Naphtalid, Phenylhydrazid $C_{15}H_{20}ON_2$ 1079.

Br.-Addit.-Prod. der Isolauronolsäure. Äthylester 1077.

Isolauronolsäureanhydrid 1079.

Pseudolauronolsäure $C_9H_{14}O_2$ 1081.

Bromdihydropseudolauronolsäuremethylester $C_{10}H_{17}O_2Br$ 1081.

Lauronolsäuremethylester 1081.

Camphoceensäure $C_9H_{14}O_2$ 2006.

Säure $C_9H_{14}O_2$ 1081.

Säure $C_9H_{14}O_2$ (?) 1081.

β -Fencholensäure. NH_4 -, Ca-, Ba-, Mg-, Cu-, Sn-, Fe-, Hg-, Pb-Salz 2024.

α -Fencholensäure 2025. Amid 2008.

Verb. $C_{10}H_{17}O_2Br$ aus α -Fencholensäure und Brom 2025.

Verb. $C_{10}H_{17}O_2Br$ aus β -Fencholensäure und Brom 2025.

Bromcamphensäure $C_{10}H_{16}O_2Br$ 2015.

Bromcamphorensäure $C_{10}H_{16}O_2Br$ 2015.

Camphenilansäure $C_{10}H_{16}O_2$ 2009.

Isocamphenilansäure $C_{10}H_{16}O_2$ 2010.

Camphenilansäuremethylester $C_{11}H_{16}O_2$ 2009.

Camphenilansäurechlorid $C_{10}H_{15}OCl$ 2009.

Bromcamphenilansäure $C_{10}H_{15}O_2Br$ 2010.

Bromcamphenilansäurechlorid $C_{10}H_{14}OClBr$ 2010.

Citrylidenessigsäureäthylester $C_{12}H_{18}O_2$ 1211.

Elaeomargarinsäure. Glycerid 1165.

Elaeostearinsäure. Glycerid 1165.

Linolsäure 1119.

Behenolsäure 997.

Säuren mit drei Atomen Sauerstoff.

Glycolsäure. K-Salz 1197.

Glycolsaures Ammon $C_2H_7O_3N$ 454.

Glycolsäure. Pb-Salz 961.

Diäthylglycolat $C_6H_{12}O_3$ 1622.

Milchsäure 301. Al-Salz 962. Ag-, Zn-Salz, Lactid 962.

Alkyläther des Milchsäureesters 935.

Methoxypropionsäureäthylester 963.

Äthoxypropionsäuremethylester 963.

Alkyläther des α -Oxybuttersäureesters 935.

Äthoxyisobuttersäureester 932.

Vinylglycolsäure $C_4H_6O_3$ 964.

β -Aldehydopropionsäure 964.

Mucochlorsäure 965.

Mucobromsäure 965.

Mucobromoximsäureanhydrid $C_4H_4O_2NBr_2$ 2396.

α -Oxymethyläthyllessigsäure $C_5H_{10}O_3$ 1088.

β -Aldehydoisobuttersäure $C_5H_8O_3$ 965.

Alkyläther des α -Oxyisovaleriansäureesters 935.

α -Äthoxyisovalerianester $C_9H_{18}O_3$ 932.

α -Dimethyl- β -oxybuttersäureester $C_8H_{16}O_3$ 957.

α -Isoamyl- β -oxybuttersäure $C_9H_{18}O_3$. Äthylester 1065.

α -Oxy- β -isoamylbuttersäure $C_9H_{18}O_3$ 1065.

α -Methyl- α -oxyisohexylelessigsäure $C_9H_{18}O_3$. Ag-, Cu-Salz, Methylester 964.

α -Hydroxyldihydrociscampholytische Säure $C_9H_{16}O_3$ 1068.

Säure $C_9H_{16}O_3$ (aus Pseudocampholacton) 1081.

Pseudocampholacton $C_9H_{14}O_2$ 1081.

Oxycamphenilansäure $C_{10}H_{16}O_3$ 2010.

Carvenolsäure $C_{10}H_{16}O_3$ 2024.

ϵ -Lacton der 2,6-Dimethyloctan-3-olsäure 1999.

Säure $C_{18}H_{34}O_3$ (aus Quittensamenöl). Ba-, Ag-Salz, Äthylester $C_{20}H_{38}O_3$. Br-Verb. der Säure, $C_{18}H_{34}O_3Br_2$ 1174.

Ketonsäuren.

Brenztraubensäure 966, 1059, 1835, 1850.

Parabrenztraubensäure $C_6H_8O_6$. Ba-, Ca-, Pb-Salz 983.

Oxybrenztraubensäure 143.

Verb. $C_{22}H_{18}ON_2$ aus Brenztraubensäureester und Benzylidenanilin 967.
 Propionylameisensäure $C_4H_6O_2$ 964.
 Acetessigsäure 1402.
 Acetessigester 969, 970, 1371. Al-Verb. 872.
 Mononatriumacetessigester 998.
 Nitrosoacetessigester 1224.
 Bromdimethylacetessigester 2415.
 γ -Brommethyläthylacetessigsäureäthylester $C_9H_{15}O_2Br$ 974. 1370.
 γ -Cyanmethyläthylacetessigester 974.
 Verb. $C_{20}H_{26}O_2$ aus Propylacetessigester 2283.
 γ -Bromdiäthylacetessigester $C_{10}H_{17}O_2Br$ 974, 1371.
 Lävulinsäure 965.
 β, β -Dimethylävulinsäure 966.
 Octan-4,7-dionsäure (Acetonyllävulinsäure) $C_8H_{12}O_4$ 980.
 Isobutyrylameisensäure $C_5H_8O_2$ 1218.
 Oxim der Methyläthylketocarbonsäure $C_6H_{11}O_4N$. Ag-, Ba-Salz 2242.
 Ketonssäure $C_6H_{10}O_3$ aus Pinakolin und $KMnO_4$ 1215.
 Verb. $C_8H_{14}O_3$, Äthylester der Ketonssäure $C_6H_{10}O_3$ 1215.
 γ -Acetbuttersäureäthylester 1679.
 Dimethylcyanocarboxäthylcyklopentanon $C_{11}H_{15}O_3N$ 1067.
 Cyklopentanoncarbonsäureester $C_8H_{12}O_3$. K-, Na-, Cu-Salz, Phenylhydrazon, Semicarbazon $C_9H_{15}O_3N_2$ 977.
 β -Methyl- γ -acetbuttersäure $C_7H_{12}O_3$ 1679.
 Isobutylbrenztraubensäure $C_7H_{12}O_3$. Ag-, Ca-, Ba-Salz. Phenylhydrazon $C_{13}H_{18}O_3N_2$ 1059, 1060.
 Dimethylävulinsäure $C_7H_{12}O_3$. Äthylester, Semicarbazon 996.
 Methylcyklopentanoncarbonsäureester. Semicarbazon $C_{10}H_{17}O_3N_2$ 978.
 Dimethylhexanonsäure $C_8H_{14}O_3$. Oxim, Semicarbazon 1073.
 Cyanhydrinverb. $C_9H_{15}O_3N$ aus der Verb. $C_8H_{14}O_3$ 1215.
 3,3-Dimethyl-2-hexanon-6-säure $C_8H_{14}O_3$. Äthylester, Semicarbazon 996.
 γ, γ -Dimethylhexanonsäure 966.
 Tetrahydroisauronsäure $C_9H_{16}O_3$ 1074.
 Isauronolid $C_9H_{14}O_3$ (Lacton der Tetrahydroisauronsäure) 1074.
 Camphoceonsäure $C_9H_{14}O_3$. Oxim 2007.
 Camphononsäure $C_9H_{14}O_3$ 1105.

Jahresber. f. Chem. u. s. w. für 1899.

Dihydroisauronsäure $C_9H_{14}O_3$. Oxim, Semicarbazon 1071, 1074.
 Isauronsäure $C_9H_{12}O_3$ 1071, 1073, 2012. Chlorid 1079.
 Säure $C_{10}H_{18}O_3$ aus Acetylmethylheptenon. Ag-, Ba-Salz, Äthylester, Oximsäure $C_{10}H_{18}O_3N$ 979.
 Ketonssäure $C_{10}H_{18}O_3$ aus Acetyl-gem-dimethylcyklohexanon. Oxim, Semicarbazon 1223.
 d-Pinonsäure 2037.
 l-Pinonsäure 2037.
 Anilinsalz des Methylhexenonpyruvinsäurephenylimids aus Methylhexenonpyruvinsäure und Anilin 1219.

Gesättigte Säuren mit vier Atomen Sauerstoff.



Oxalsäure 58, 994, 995, 998, 1267.
 Saures oxalsaures Hydrazin $C_2H_4O_4N_2$ 454.
 Antimonoxalat 508.
 Wismutoxalat 508.
 Uranyloxalat. K-, Na-, NH_4 -, Cs-, Li-, Ba-Salz 738.
 Platosoxalsaures Natrium $(C_2O_4)_2Na_2Pt + 4H_2O$ 803.
 Platosoxalsaures Calcium $(C_2O_4)_2CaPt + 4H_2O$ 803.
 Platosoxalsaures Calcium $(C_2O_4)_2CaPt + 8H_2O$ 803.
 Platinplatosoxalsaures Natrium $(C_2O_4)_2Na_2Pt + 20H_2O$ 803.
 Platinplatosoxalsaures Kalium $(C_2O_4)_2K_2Pt + 12H_2O$ 803.
 Dichloroplatinoxalsaures Natrium $(C_2O_4)_2Na_2PtCl_2$ 803.
 Dichloroplatinoxalsaures Calcium $(C_2O_4)_2CaPtCl_2 + 6H_2O$ 803.
 Kaliumplatinoxalonitrit $(C_2O_4)(NO_2)_2K_2Pt$ 804.
 Palladoxalat des Kaliums $(C_2O_4)_2K_2Pd$ 798.
 Oxalsäure. Methyl-, Äthylester, Amid, Methylamid, Dimethylamid 1020.
 Dichloroxalsäuremethylester 1364.
 Halborthodiäthylloxalsäuremethylester $C_8H_{16}O_3$ 1364.
 Malonsäure 93, 966, 994, 995, 998, 1059.
 Malonester 1003.
 Malonsäure. Methyl-, Äthylester, Amid, Methylamid 1020.
 Natriummalonester 1007.
 Mononatriummalonester 998.

- Malonsäureester. Al-Verb. 872.
 Monoimidomalonester 1000.
 Bernsteinsäure 994, 995, 1008, 1009.
 Natriumsuccinat $C_4H_4O_4Na_2 + 6H_2O$ 1009.
 Saures bernsteinsaures Hydrazin $C_4H_{10}O_4N_2$ 454.
 Verb. von Bernsteinsäure mit Schwefelsäure $C_4H_6O_4 + H_2SO_4$ 936.
 Bernsteinsäureester 1010.
 Bernsteinsäure. Methyl-, Äthylester, Amid, Methylamid, Dimethylamid 1020.
 Chlorbernsteinsäure 153.
 Methylmalonsäure 93, 994, 995, 998. Methyl-, Äthylester, Amid, Methylamid 1020.
 Glutarsäure 995. Methyl-, Äthylester, Amid, Methylamid, Dimethylamid 1020.
 Glutarsäure aus Hydroresorcin 1021.
 Neutr. Glutarsäuremethylester 1019.
 α, α' -Diglutarsäure $(C_5H_7O_4)_2$ 2326.
 Dimethyläther der α, α' -Diglutarsäure $C_{12}H_{18}O_8$ 2326.
 β -Bromglutarsäure $C_5H_7O_4Br$ 956. 1021.
 n-Pyroweinsäure 994.
 Pyroweinsäure 148. Methyl-, Äthylester, Amid, Methylamid 1020.
 Neutr. Pyroweinsäuremethylester 1019.
 Dibromcitrapyroweinsäure 1015.
 Methylbernsteinsäure 93, 994, 995, 999. Anhydrid, Monoanilid 1011.
 Methylbernsteinsaures Ag- und aktives Amyljodid 930.
 Dimethylmalonsäure 995. Methyl-, Äthylester 1020.
 Äthylmalonsäure 93, 994, 985, 998.
 α -Äthylglycerinsäure 1013.
 Adipinsäure 994, 995, 1028. Äthylester, Amid, Methylamid 1020.
 Adipinsäureester 977.
 cis-s-Dimethylbernsteinsäure 1036. Anhydrid, Monoanilid 1012.
 s-Dimethylbernsteinsäure 999.
 as-Dimethylbernsteinsäure 1011. Anhydrid, Monoanilid 1012.
 α, α -Dimethylbernsteinsäure 994.
 α, β -Dimethylbernsteinsäure 994.
 Dimethylbernsteinsäure (α). Saure Ester, Esterchloride 996.
 Dimethylbernsteinsäure, Anhydrid, Anilid 1073.
 trans-s-Dimethylbernsteinsäure. Anhydrid, Monoanilid 1011.
 Äthylbernsteinsäure 93, 994, 995.
 β -Bromäthylbernsteinsäure 1012.
 n-Propylmalonsäure 93, 994, 998, 1008.
 Isopropylmalonsäures Kalium 1008.
 α -Methylglutarsäure 994, 995.
 β -Methylglutarsäure 994.
 α -Propylglycerinsäure 1013.
 α -Isopropylglycerinsäure 1014.
 α -Methyladipinsäure 994, 995.
 α -Methyladipinsäuremonoäthylester. K-Salz $C_{11}H_{19}O_4K$ 978.
 β -Methyladipinsäure 994. Überführung in Methylketopentamethylen 846.
 α_1, α_2 -Dibrom- β -methyladipinsäureäthylester $C_{11}H_{18}O_4Br_2$ 2185.
 n-Butylmalonsäure 93, 994, 998, 1008.
 Trimethylbernsteinsäure 1011.
 n-Propylbernsteinsäure 93, 994.
 β -Brompropylbernsteinsäure 1013.
 Isopropylbernsteinsäure 994, 1040.
 s-Diisopropylbernsteinsäure 1017.
 β -Bromisopropylbernsteinsäure 1014.
 α, α -Dimethylglutarsäure 995. 1022. K-, NH_4 -, Ca-, Pb-, Cu-Salz, Methyl-, Äthylester, Anhydrid 1023. Saure Ester, Esterchloride 996.
 Chlorid der α, α -Dimethylglutarsäure $C_7H_{11}O_8Cl$ 1024.
 α -Brom- β, β -dimethylglutarsäuremethylester 1026.
 α -Brom- β, β -dimethylglutarsäureäthylester $C_{11}H_{19}O_4Br$ 1026.
 β, β -Dimethylglutarsäure aus Dimethylhydroresorcin 1021.
 β, β -Dimethylglutarsäure 1113, 1024. Dimethylester 1025. Anhydrid 1025. 1686.
 Äthylglutarsäure 994, 995.
 n-Pimelinsäure 994, 995.
 Pimelinsäureäthylester 1020.
 Äthylitammonobrombrenzweinsäure $C_7H_{11}O_4Br$ 1038.
 Äthylitadibrombrenzweinsäure $C_7H_{10}O_4Br_2$ 1038.
 Äthylcitramonobrombrenzweinsäure $C_7H_{11}O_4Br$ 1038.
 n-Pentylmalonsäure 93.
 Pentylmalonsäure 994.
 n-Amylmalonsäure 994.
 n-Amylmalonsäures Kalium 1008.
 Diisoamylmalonsäureester 955.
 Isoamylmalonsäure 994, 998.
 Äthylisopropylmalonsäure 954.
 n-Butylbernsteinsäure 93.
 Isobutylbernsteinsäure 1046.
 Isobutylbernsteinsäure $C_8H_{14}O_4$. Ca-, Ba-Salz, Anhydrid 1017.
 α, β, β -Trimethylglutarsäure $C_8H_{14}O_4$. Ca-Salz 1070. Anhydrid, Anilsäure 1027.

- Monobromtrimethylglutarsäurediäthylester 1070.
 Monobromtrimethylglutarsäureanhydrid $C_8H_{11}O_5Br$ 1070.
 β -Isopropylglutarsäure $C_9H_{14}O_4$. Anhydrid, Anilsäure 1028.
 Korksäure $C_8K_{14}O_4$ 994.
 Korksäureäthylester 1020.
 Suberinsäure 995, 2148.
 Isoamylbernsteinsäure $C_9H_{16}O_4$ 1018.
 Ag-, Ca-, Ba-Salz 1050, 1051.
 n-Azelainsäure $C_9H_{16}O_4$ 994, 995, 1029.
 Azelainsäurediäthylester $C_{13}H_{24}O_4$ 1029.
 Dihydroxycamphoceansäure $C_9H_{16}O_4$ 2006.
 Oxycamphoceanlacton $C_9H_{14}O_5$ 2007.
 n-Heptylmalonsäure 994.
 Methylisoamylbernsteinsäure (cis-, trans-) $C_{10}H_{18}O_4$ 1065.
 trans-Methylisoamylbernsteinsäure 1018.
 cis-Methylisoamylbernsteinsäure. Anhydrid, Anilid 1018.
 Symm. Pentamethylglutarsäureester $C_{14}H_{26}O_4$ 957.
 Sebacinsäure $C_{10}H_{18}O_4$ 994, 995.
 Sebacinsäure. Äthylester, Amid 1020.
 Brassylsäure 995, 997.
 Heptylbernsteinsäure $C_{11}H_{20}O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1054.
 Dihydroxybuttersäure 1293.
 Dihydroxybuttersäures Calcium $C_8H_{14}O_8Ca + 2H_2O$ 1294.
 Dihydroxybuttersäure. Zn-, Cd-, Pb-Salz 1294.
 Dioxystearinsäure 1147.
- Ungesättigte Säuren mit vier Atomen Sauerstoff.
- Maleïnsäure 153.
 Dichlormaleïnsäurechlorid $C_4O_2Cl_4$ 1030.
 Dichlormaleïnsäureanhydrid $C_4O_2Cl_2$ 1030.
 Dibrommaleïnsäureäthyläther $C_8H_{10}O_4Br_2$ 1763.
 Dibrommaleïnsäureanhydrid $C_4O_2Br_2$ 1031.
 H_2SO_4 -Verb. von Fumarsäure $C_4H_4O_4 + 2H_2SO_4$ 936.
 Itaconsäure 966, 1032, 1058. Ba-Salz 1033.
- Citraconsäure 1032, 1059. Ba-Salz 1033.
 Citraconylchlorid 1031.
 Bromcitraconsäureanhydrid $C_5H_4O_5Br$ 1031.
 Mesaconsäure 1032, 1059. Ba-Salz 1033.
 H_2SO_4 -Verb. von Mesaconsäure $C_5H_6O_4 + H_2SO_4$ 936.
 Mesaconylchlorid 1031.
 Brommesaconsäure $C_5H_6O_4Br$. Zinksalz 816.
 Glutaconsäurediäthylester 1063.
 Polym. Glutaconsäureester 1063.
 Isonitrosoglutaconsäureester 1063.
 Aticonsäure 1032.
 β -Methylitaconsäure $C_6H_8O_4$ 1034. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1035.
 Methylitaconsäuredibromid $C_6H_8O_4Br_2$ 1036.
 Methylitaconsäureanhydrid 1036.
 Dimethylfumarsäure $C_6H_8O_4$ 1034. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1035.
 Pyrocinchonsäure $C_6H_8O_4$ 1034.
 Dimethylitaconsäure (Teraconsäure) 1015, 1038, 1040, 1855.
 Dimethylitaconsäureanhydrid $C_7H_{10}O_4$ 1855.
 Teraconsäureanhydrid 1038.
 Äthylitaconsäure $C_7H_{10}O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1037.
 Dimethylcitraconsäure $C_7H_{10}O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1039.
 Dimethylcitraconsäureanhydrid 1039.
 Äthylcitraconsäure $C_7H_{10}O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1037.
 α, α -Dimethylglutaconsäure $C_7H_{10}O_4$ 1370.
 α, α -Dimethylglutaconsäure $C_7H_{10}O_4$ (Lacton der Dimethylhydroxyglutarsäure) 1370.
 Dimethylglutaconsäure 1063.
 Dimethylitaconsäure $C_7H_{10}O_4$. Ca-, Ba-Salz, Anhydrid $C_7H_8O_5$ 1040.
 Äthylparaconsäureester 1037.
 Dimethylmesaconsäure $C_7H_{10}O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1039.
 Äthylmesaconsäure $C_7H_{10}O_4$. Ag-, Ba-Salz 1037, 1038.
 Terebinsäure $C_7H_{10}O_4$ 1015, 1040, 1090.
 Bromisoterebinsäure $C_7H_8O_4Br$ 1041.
 Isoterebinsäure $C_7H_{10}O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1042.
 trans-Caronsäure 1026.
 cis-Caronsäure 1026.
 trans-Caronsäureäthylester 1026.
 Isoterebilensäure $C_7H_8O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1042.

- Äthaconsäure $C_7H_7O_4Ag$. Ag-Salz 1038.
- Propylitaconsäure $C_8H_{12}O_4$. Ca-, Ba-Salz 1043, 1044.
- Isopropylitaconsäure $C_8H_{12}O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz, Anhydrid 1045.
- Propylmesaconsäure $C_8H_{12}O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1044, 1045.
- Isopropylmesaconsäure $C_8H_{12}O_4$. Ca-, Ba-Salz 1046.
- Isopropylisoparaconsäure $C_8H_{12}O_4$.
1. Lactonsäure Salze, Ag-, Ca-, Ba-Salz, Äthylester $C_{10}H_{16}O_4$. 2. Salze der zweibasischen Oxyssäure $C_8H_{14}O_5$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1047.
- Propylaticonsäure 1045.
- Propylcitraconsäure $C_8H_{12}O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1044, 1045.
- Propylcitraconsäureanhydrid 1044.
- Isopropylcitraconsäure $C_8H_{12}O_4$. Ag-, Ba-Salz 1046.
- Propylparaconsäure 1043.
- Isopropylparaconsäureäthylester 1045.
- Diäthylamidomaleinsäureäthyläther $C_{12}H_{21}O_4N$ 1761.
- Terpenylsäure $C_8H_{12}O_4$ 1089, 2030. Ag-Salz 1090.
- 3-Dimethyl-4-methylpentan-(2,5)-lactonsäure $C_9H_{16}O_4$ (Red.-Prod. der Säure $C_9H_{12}O_5$) 1069. Bromlactonsäure $C_9H_{11}O_4Br$ 1070.
- γ -Methyl- γ -äthylidenbrenzweinsäure 1010.
- Gem. Dimethylallylmalonsäureester. Nitrosat 864.
- Ketonsäure $C_{12}H_{20}O_5NCl$ aus Dimethylallylmalonsäureester und $NOCl$ 821.
- Homopiperylendicarbonsäure $C_8H_{10}O_4$. Ag-Salz 2148.
- Oxylacton $C_9H_{16}O_5$ 817.
- n-gem.-Dimethylpimelinsäure $C_9H_{16}O_4$ 1223.
- Isobutylitaconsäure 1049, 1059.
- Isobutylmesaconsäure 1059.
- Isobutylmesaconsäure $C_9H_{14}O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1050.
- Isobutylisoparaconsäure $C_9H_{14}O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1052.
- Bromisobutylparaconsäure $C_9H_{18}O_4Br$ 1051.
- Isobutylcitraconsäure 1059.
- Isobutylcitraconsäure $C_9H_{14}O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1050.
- Isobutylaticonsäure $C_9H_{14}O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz, Dibromid $C_9H_{14}O_4Br_2$ 1051.
- Methyläthylallylmalonsäure 1031.
- Gem. Methyläthylallylmalonsäureester $C_{12}H_{22}O_4$ 1031.
- Isobutylitaconsäure $C_9H_{12}O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1052.
- Säure $C_9H_{12}O_4$ aus Cyklopentanon und Bernsteinsäure 1867.
- Diäthylallylmalonsäure 1031.
- Gem. Diäthylallylmalonsäureester $C_{14}H_{24}O_4$ 1031.
- Methylisoamylmaleinsäureanhydrid $C_{10}H_{14}O_3$ 1065.
- β -Isoamylcitraconsäureanhydrid $C_{10}H_{14}O_3$ 1018.
- Camphersäure 153, 1064, 1065, 1066, 1071, 1076, 1080.
- Camphersäureanhydrid 1080.
- Isocamphersäure 153.
- ω, π -Chlorbromcamphersäure 1082.
- ω, π -Chlorbromcamphersäureanhydrid $C_{10}H_{12}O_3ClBr$ 1082.
- d, π -Bromcamphersäureanhydrid $C_{10}H_{12}O_3Br$ 815.
- i, π -Bromcamphersäureanhydrid 815.
- d-tr- π -Camphanamid $C_{10}H_{15}O_3N$ 815.
- π -Bromcamphansäure 1082.
- π -Bromcamphansäuremethylester $C_{11}H_{15}O_4Br$ 1083.
- Cyklopenten-1-buttersäure-1-carbonsäure. Ag-Salz $C_{10}H_{14}O_4Ag_2$ 1480.
- Methylhexenonpyruvinsäure $C_{10}H_{14}O_4$. Na-, Ag-Salz 1219.
- Hexylcitraconsäure $C_{11}H_{18}O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1053.
- Hexylaticonsäure $C_{11}H_{18}O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1054.
- Hexylitaconsäure $C_{11}H_{18}O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1053.
- Dibromid der Hexylitaconsäure $C_{11}H_{16}O_4Br_2$ 1056.
- Hexylisoparaconsäure $C_{11}H_{18}O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz. Ca-, Ba-Salz der Säure $C_{11}H_{20}O_5$ 1055.
- Hexylparaconsäureester 1053.
- Bromhexylisoparaconsäure $C_{11}H_{17}O_4Br$ 1055.
- Hexylmesaconsäure $C_{11}H_{18}O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1053.
- Hexylitaconsäure $C_{11}H_{16}O_4$. Ag-, Ca-Salz 1055.
- Säure $C_{11}H_{16}O_4$ (aus Ketoheptylbernsteinsäure) 1056.
- Ketonsäure $C_{14}H_{24}O_5NCl$ aus Diäthylallylmalonsäureester und $NOCl$ 821.
- Dekamethylendicarbonsäure 997.
- Undekamethylendicarbonsäure 997.
- Undekamethylendicarbonsäuredimethylester 947.

Citrylidenmalonsäure 1211.
Säure $C_{14}H_{18}O_4$ aus Cyklopentanon und
Bernsteinsäureester 1867.

Säuren mit fünf Atomen Sauerstoff.

Erythroglucinsäure 1240.
Trihydroxybuttersäure 1240.
r-Erythronsäure 1240.
d-Erythronsäurelacton $C_4H_6O_4$ 1240.
d-Erythronsäure. Ca-, Ba-Salz 1240.
d-Erythronsäures Strychnin 1239.
d-Erythronsäures Brucin $C_{27}H_{34}O_9N_2$
1239.
Äpfelsäure 301, 1083, 1086, 1103. Salze
1084.
Berylliumäpfelsäure Salze, Diberyllium-
malate, Na-, K-, NH_4 -, Ba-Salz,
Monoberylliummalat, NH_4 -Salz 1102.
l-Äpfelsäure 1084.
i-Äpfelsäure 153.
Doppellacton (Malid) $C_8H_8O_8$ (aus
Äpfelsäure) 1085.
Dreibasische Anhydrosäure (Malomal-
säure) $C_8H_{10}O_9$ aus Äpfelsäure 1084.
Ag-Salz 1085.
Äpfelsäuremethyläther $C_8H_{10}O_8$ 1752.
Äpfelsäureäthyläther $C_8H_{14}O_8$ 1752.
Crassulaceenäpfelsäure 1087.
Oxyisobernsteinsäure (α -Isoäpfelsäure)
1087.
Oxalessigsäure $C_4H_4O_5$ 981.
Formylmalonester $C_8H_{12}O_5$ 970.
 α -Methyläpfelsäure (Citramalsäure)
 $C_5H_8O_5$. Brucinsalz 1088.
d-Citramalsäure 1088.
 β -Oxypyroweinsäure 1015.
Oxäthylmalonsäureamid 1004.
Oxycitraconsäure 1016.
Oxyparaconsäure $C_5H_6O_5$. Ag-, Ca-,
Ba-Salz 1058.
Acetondicarbonsäureester 1002.
Acetondicarbonsäure, Verb. mit Mer-
curisulfat 981.
Acetondicarbonsäuremethyläther 2288.
Tetrachloracetondicarbonsäureäthyl-
ester 982.
Formylbernsteinsäureester $C_9H_{14}O_5$
970.
 β -Oxyäthylbernsteinsäure $C_8H_{10}O_5$ 1014.
Dibromacetbernsteinsäureester 974.
Ketovalerolactocarbonsäure $C_6H_8O_5$.
Ba-Salz 983.
 β -Oxypropylbernsteinsäure 1014.
Säure $C_7H_{12}O_5$, aus Isoterebinsäure er-
halten. Ag-, Ba-Salz 1042.

β -Oxyisopropylbernsteinsäure (β -Oxy-
pimelinsäure) 1015.
 α, α -Dimethyl- α' -oxyglutarsäurelacton-
methylester 974.
Oxydimethylglutarsäurelacton $C_7H_{10}O_4$
973.
Oxydimethylglutarsäureester 1026.
 α -Oxy- β, β -dimethylglutarsäurelacton
 $C_7H_{10}O_4$ 1026.
Oxyisoterebinsäure $C_7H_{10}O_5$. Ag-, Ca-,
Ba-Salz 1041, 1042.
 α, α -Dimethyl- α, β -oxyglutarlactonsäure
 $C_7H_{10}O_5$. Dimethyl-, Äthylester,
Acetylverb., Benzoylverb. 973, 974.
 α, α -Dimethyl- β -hydroxyglutaconsäure
 $C_7H_{10}O_5$ (α, α -Dimethyl- α', β -dihydr-
oxylglutarsäure) 1370.
Säure $C_9H_{12}O_5$ (Oxyd.-Prod. d. Campher-
säure) 1069, 1076.
 α, α -Methyläthyl- β -hydroxyglutacon-
säure $C_8H_{12}O_5$ 1371.
Oxyterpenylsäure 2038.
 α, α -Diäthyl- β -hydroxyglutaconsäure
 $C_9H_{14}O_5$ 1371.
 α, α -Methyloxy- α' -isoamylbernsteinsäure
 $C_{10}H_{18}O_5$ 1064.
Ketoheptylbernsteinsäure $C_{11}H_{18}O_5$.
Ca-, Ba-Salz 1055.
 β -Methylamidocrotonesteräthylidenacet-
essigester $C_{15}H_{25}O_5N$ 1909.
Cholsäure $C_{24}H_{40}O_5 \cdot H_2O$ 812.
Cholalsäure 1090.
Dehydrocholalsäure 1090.

Säuren mit mehr als fünf Sauerstoffatomen.

Weinsäure 1294.
d-Weinsäure 149, 153, 301, 1097, 1098,
1100, 1103.
Weinstein 1098, 1099.
Weinsäure $C_6H_8O_7$. Saures Sr-Salz
817.
Kupferoxydkaliumditartrat $C_4H_2O_6K_2Cu$
+ $C_4H_2O_6K_4$ + $8 H_2O$ 1099.
Kupferoxydnatriumditartrat
 $C_4H_2O_6Na_2Cu$ + $C_4H_2O_6Na_4$
+ $13 H_2O$ 1099.
Kupferoxydkaliumnatriumditartrat
a) $C_4H_2O_{11}Na_4K_2Cu$ + $11 H_2O$,
b) $C_4H_2O_{11}Na_2K_2Cu$ + $11 H_2O$ 1099.
Kupferoxydcupritetraammoniumtartrat
 $C_4H_2O_6Cu_2(NH_4)_4$ 1100.
Cupritetrammoniumtartrat
 $C_4H_4O_6(NH_4)_4Cu$ + $2 H_2O$ 1100.

- Berylliumweinsäure Salze, Mono- und Diberylliumtartrate, Na-, K-, NH_4 -Salze 1101.
 Weinsäuredimethylester 154.
 Weinsäuremonoäthylester 1108.
 Monomethylenweinsäure 1194.
 Traubensäure 148, 154. Strychninsalz 1095.
 Traubensäure $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$. Ba-Salz 817.
 Mesoweinsäure $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$. Ca-Salz 817.
 Additionsprodukt $\text{C}_9\text{H}_{14}\text{O}_6\text{N}_2\text{S}$ aus Dioxbernsteinsäureester und Thioharnstoff 1428.
 Xylonsäure $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_6$ 1091. Zn-Salz 1093.
 l-Xylonsäure. Dibenzalderivat 1095.
 Xylonsäurelacton $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_5$ 1093.
 Arabonsäure 1091, 1093.
 d-Arabonsäure $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_6$. Ca-Salz 1236, 1238.
 d, l-Arabonsäure 1237.
 d, l-Arabonsäures Calcium $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}_{12}\text{Ca} + 5\text{H}_2\text{O}$ 1236.
 d-Arabonsäurelacton $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_5$ 1236.
 r-Arabonsäurelacton 1237.
 Säure $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_6$ aus Dextrinsäure 1280.
 Itaweinsäure $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_6$. Ca-Salz 1059.
 d-Trihydroxyglutarsäure. Ca-Salz 1237.
 r-Trihydroxyglutarsäure. K-Salz $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_{14}\text{K}_4$ 1237.
 Trioxylglutarsäure $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_7$. Ba-Salz 1106.
 i-Xylotrihydroglutarsäure 1237.
 Säure $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_7$ aus Baumwolle u. HNO_3 1294.
 Säure $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_7$. Ca, Zn-Salz 1106.
 Isosaccharinsäure 1293.
 Isosaccharinsaures Calcium $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{12}\text{Ca}$ 1294.
 Methylenarabonsäure $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_6$ 1093.
 Acetylentetracarbonsäureester 1031.
 Acetylentetracarbonsäureäthylester 1003.
 Aconitsäure 974, 1005. Triäthylester 1106.
 Galactonsäure 1091, 1269. Ca-Salz 1107.
 Galactonsäurelactonhydrat 1091.
 l-Idonsäure. Dibenzalderivat $\text{C}_{20}\text{H}_{20}\text{O}_7$ 1094.
 Mannonsäure 1091.
 Gluconsäure. Ca-Salz 1107.
 Hydroweinsäure $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_7$ 983.
 Oxygluconsäure $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_7$. Ca, Cd- Pb-Salz 1107.
 Citronensäure 301, 982. Ca-Salz $(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7)_2\text{Ca}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ 1109.
 Acetontricarbonsäuremethylester 1003.
 Acetontricarbonsäureester $\text{C}_{12}\text{H}_{18}\text{O}_7$. K-, Na, Ag-, Cu-Salz 1001.
 Schleimsäure 301, 1286, 1287, 2095.
 Zuckersäure 1294.
 d-Zuckersäure. Monobenzalverb. 1095.
 Äthantetracarbonsäureäthyläther $\text{C}_{14}\text{H}_{22}\text{O}_8$ 1763.
 Dicarbintetracarbonsäureester 1112.
 α, α -Dimethyl- α, β -dioxylglutarsäure 973.
 α, α -Dimethyl- β, γ -dioxylglutarsäuremonolacton $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{O}_5$. Ca-, Ba-, Ag-Salz, Acetat 972, 973.
 α, α -Dimethyl- α', β -dihydroxylglutarsäure $\text{C}_7\text{H}_{12}\text{O}_6$. Ag-Salz, Dimethyläther, Acetyl-, Benzoylverb. 1370.
 Verb. $\text{C}_{13}\text{H}_{17}\text{O}_5\text{N}$. Anilinsalz der α, α -Dimethyl- β, γ -dioxylglutarsäure 973.
 Dioxysäure $\text{C}_7\text{H}_{12}\text{O}_6$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1041.
 Isocaprolacton 1040.
 Isoheptodilacton $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_4$ 1041.
 Monomethylenrhamnonsäurelacton $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{O}_5$ 1194.
 Dimethylenxylonsäure $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{O}_6$ 1194.
 Ca-, Zn-Salz, Phenylhydrazinsalz $\text{C}_{13}\text{H}_{18}\text{O}_6\text{N}_2$ 1093.
 Antilogos Methylen-l-mannonsäurelacton $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{O}_5$ 1092.
 Monomethylenmannonsäurelacton $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{O}_5$ 1194.
 Methylen-d-mannonsäurelacton $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{O}_5$ 1092.
 β, γ -Dicarboxyvalerolactonsäure $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_6$. Diäthylester $\text{C}_{11}\text{H}_{18}\text{O}_6$ 1112.
 1, 2-Diketopentamethylen-3, 5-dicarbonsäureester 991.
 Methylocitronensäure $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{O}_7$. Ag-, Ca-, Ba-Salz, Methylester $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}_7$ 1111.
 Acetyltrimethylentetracarbonsäuretriäthyläther $\text{C}_{14}\text{H}_{20}\text{O}_7$ 2284.
 Monomethylenzuckerlactonsäure $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_7$ 1194.
 α -Glucoheptonsäure. Monobenzalverb. 1095.
 Propantetracarbonsäureäthyläther 1763, 2311.
 Diäthoxybernsteinsäure 1089.
 Säure $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_6$ aus Äthylcyansuccinat. Ba-Salz $(\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_6)_2\text{Ba}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 1371.
 Dimethyltricarballylsäure 1371.
 β, β -Dimethylpropantricarbonsäure $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_6$ 1113.
 α, α -Methyläthyl- β, γ -dioxylglutarsäurelacton 974.

Diacetbernsteinsäureester 985, 987.
 Glucuronsäurelacton $C_6H_8O_6$ 1293.
 4-Methyl-1,2-diketopentamethylen-
 3,5-dicarbonsäureester $C_{12}H_{18}O_6$ 991.
 Dimethylengluconsäure $C_8H_{12}O_7$ 1193.
 Dimethylengalactonsäure $C_8H_{12}O_7$. K-,
 Na-, Sr-, Zn-, Cu-Salz, Phenylhydrazin-
 salz $C_{14}H_{20}O_7N_2$ 1092.
 Glycuronsäure 1403.
 β -Methylpropanetetracarbonsäureäthyl-
 äther 2311.
 α, α' -Dibrombutantetracarbonsäureester
 $C_{16}H_{24}O_8Br_2$ 2173.
 Dihydroxybutantetracarbonsäure
 $C_8H_{10}O_{10}$ 2173.
 Verb. $C_8H_8O_8$. Monolacton der Di-
 hydroxybutantetracarbonsäure 2173.
 Methylester $C_{10}H_{12}O_8$ aus Anhydro-
 säure $C_8H_{10}O_8$ 1084.
 Isononodilacton $C_9H_{12}O_4$. Ba-Salz
 $C_9H_{14}O_4Ba$ 1052.
 α, α -Diäthyl- α, β -dioxylglutarsäurelacton
 974.
 Acetalmalonsäure 964.
 Acetalmalonester $C_{12}H_{24}O_6$ 964.
 Camphoronsäure $C_9H_{14}O_8$ 1066.
 Isocamphoronsäure 1103.
 Isobutyläthantricarbonsäure $C_9H_{14}O_6$.
 Ag-, Ca-, Ba-Salz 1048.
 Dimethylbutantricarbonsäure 1104.
 4,4-Dimethyl-1,2-diketopentamethylen-
 3,5-dicarbonsäuremethylester 992.
 4,4-Dimethyl-1,2-diketopentamethylen-
 3,5-dicarbonsäureester $C_{18}H_{18}O_6$ 992.
 β, β -Dimethylpropanetetracarbonsäure-
 ester $C_{17}H_{22}O_8$ 1112.
 α, α -Dicarboxymethylocitronensäure
 $C_9H_{10}O_{11}$. Ba-, Ag-Salz 1110.
 α, α -Dicarboxymethylocitronensäure-
 methylat 1110.
 Dinatrium- α, α -dicarboxymethylocitro-
 nensäuremethylester $C_{14}H_{18}O_{11}Na_2$
 1110.
 α, α -Dimethyl- α, α -dicarboxymethylo-
 citronensäuremethylester $C_{16}H_{24}O_{11}$
 1111.
 Acetalmethylmalonsäure $C_{10}H_{12}O_6$ 965.
 Anhydrohomocamphoronsäure $C_{10}H_{14}O_8$
 1105.
 Homocamphoronsäure $C_{10}H_{16}O_8$ 1104.
 d-cis-Camphotricarbonsäure $C_{10}H_{14}O_6$
 815.
 Dimethylengalactonsäure $C_{10}H_{12}O_7$
 1193.
 Undecodilacton $C_{11}H_{16}O_4$ 1056.
 Säure $C_{11}H_{16}O_8$ aus Äthylcyansuccinat.
 Ba-Salz $C_{11}H_{12}O_8Ba_2$ 1371.

d- ω -Acetoxy-cis- π -camphansäure
 $C_{12}H_{16}O_6$ 815.
 d- π -Acetoxycamphersäureanhydrid
 $C_{12}H_{16}O_5$ 815.
 Maltobionsaures Calcium 1279.
 Trimethylensaccharin $C_{15}H_{20}O_{10}$ 1194.
 Säure $C_{16}H_{20}O_6$ aus Isopropylisoparacon-
 säureester. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1049.
 Tetrahydrodicampherylsäure 993.
 Dicampherylsäure $C_{18}H_{20}O_6$. Ag-Salz,
 Methylester 992.
 Dioxim d. Dicampherylsäure $C_{18}H_{22}O_6N_2$.
 Acetat 993.
 Ciliansäure $C_{20}H_{20}O_{10}$ 1090. Ag-Salz,
 Methylester $C_{22}H_{24}O_9$ 1091.
 Biliansäure $C_{24}H_{24}O_8$ 1090.
 Isobiliansäure 1090.

Schwefelderivate der Säuren. Thiosäuren, Sulfo- säuren.

α -Dithioäthylpropionsäureäthylester
 $C_9H_{16}O_2S_2$ 1185.
 α -Diäthylsulfonpropionsäureäthylester
 $C_9H_{18}O_2S_2$ 1186.
 β -Dithioäthylbuttersäureester $C_{10}H_{20}O_2S_2$
 1186.
 α -Methyl- β -dithioäthylbuttersäureäthyl-
 ester $C_{11}H_{22}O_2S_2$ 1186.
 α -Äthyl- β -dithioäthylbuttersäureäthyl-
 ester $C_{12}H_{24}O_2S_2$ 1186.
 γ -Dithioäthylvaleriansäure $C_9H_{16}O_2S_2$
 1186.
 γ -Diäthylsulfonvaleriansäure. Ba-Salz,
 Äthylester, Diäthylamid, p-Phenetidid,
 Piperidid 1186.
 Trithiodibutolacton 817.
 Dithiokohlensäurebrommethylester
 $C_2H_2OBrS_2$ 860.
 Vinylthioäthylenthioglycolsäure (Sul-
 furancarbonsäure). K-Salz
 $C_6H_8O_2S_2K$ 1188.
 Thiodiglycolsäure $C_4H_6O_4S$ 1380.
 β -Dithioäthylglutarsäure $C_9H_{16}O_4S_2$.
 Äthylester 1186.
 β -Diäthylsulfonglutarsäureester 1186.
 β -Äthylsulfonglutaconsäure 1186.
 β -Thioäthylglutaconsäure $C_7H_{10}O_4S$.
 Ag-, Cu-, Ba-Salz 1186.
 β -Thioäthylisocrotonsäure $C_6H_{10}O_2S$.
 Ba-Salz, Äthylester 1186.
 α -Methyl- β -thioäthylisocrotonsäure
 $C_7H_{12}O_2S$. Ba-Salz, Äthylester
 1186.
 α -Äthyl- β -thioäthylisocrotonsäure. Ba-
 Salz 1186.

Diäthylendisulfidthetin $C_6H_{10}O_2S_2$ 1187.
 Diäthylendisulfinthetinchlorid $C_6H_{11}O_2S_2Cl$. Ca-Salz, $FeCl_3$ -Verb. 1187.
 Diäthylendisulfidthetinbromid $C_6H_{11}O_2S_2Br$. Ca-, Ba-, Cu-Salz 1187.
 Basisches Bromid aus Diäthylendisulfidthetinbromid 1187.
 Superbromid $C_6H_{15}O_2Br + x Br_2$ aus Dimethylthetinbromid und Brom 1188.
 Perbromid $C_6H_7Br_3S + x Br_2$ aus dem Superbromid $C_6H_{15}O_2BrS + x Br_2$ 1188.
 Diäthylendisulfidthetinjodid. Ba-Salz 1187.
 Diäthylendisulfidthetinnitrat 1187.
 Diäthylendisulfidthetindisulfat 1187.
 Diäthylendisulfidthetinsilbernitrat 1187.
 Diäthylendisulfidthetin. Pikrat, Fluorid, Acetat, Sulfit 1188.
 Verb. $C_6H_{11}O_2S_2Cl_5Pt$ aus Diäthylendisulfidthetinchlorid und $PtCl_4$ 1188.
 Verb. $C_{12}H_{20}O_4S_4Cl_2Pt$ aus Diäthylendisulfidthetin und K_2PtCl_6 1188.
 Verb. $C_{12}H_{20}O_4S_4Cl_6CaPt$ aus Diäthylendisulfidthetin und $CaPtCl_6$ 1188.
 Diäthylendisulfidthetintrichloracetat. Ba-Salz 1188.
 Diäthylendisulfidthetinbenzolsulfonat 1188.
 Oxydiäthylendisulfidthetinbromid. Ba-, Pt-Salz 1188.
 Dimethyldichlormethylsulfinchlorid. Pt-Salz 1188.
 Dimethyldibrommethylsulfinbromid $C_3H_7Br_3S$ 1188.
 Oxydiäthylendisulfidibrommethylsulfinchlorid 1188.
 Oxydiäthylendisulfidibrommethylsulfinbromid $C_3H_7OBr_3S_2$ 1188.
 Oxydiäthylendisulfidibrommethylsulfinnitrat 1188.
 Nitroheptansulfosäure. Ba-Salz 870.
 Crotonylsulfosäure 1204.
 Sulfocamphylsäure 992.
 Sulfocamphylsäure $C_9H_{14}O_3S$. Ag-, Pb-, Ba-Salz, Methylester 1078.

Aldehyde.

Formaldehyd 1193, 1194, 1195, 1197, 1198, 1199, 1228.
 Formalin 1198.
 Formol 1196.
 Methylal 70.

Methylensulfat CH_2O_4S 1199.
 Monomethylenweinsäure $C_5H_6O_6$ 1194.
 Formaldoxim 758, 1197.
 Formoximnitrat $C_3H_5O_3N_3 \cdot HNO_3$ 1390.
 Glycolmethylenacetal aus Formaldehyd und Glycol 889.
 Trioximidomethylenchlorhydrat $C_3H_5O_3N_3 \cdot HCl$ 1197.
 Glycoläthylidenacetal aus Acetaldehyd und Glycol 889.
 Acetaldehydquecksilbersulfat $C_2H_4O_7SHg_2$ 1200.
 Bromaldehyddisulfonsäure. Ba-Salz, $C_2H_4O_7BrS_2Ba$ 927.
 Thioacetaldehyd 1202.
 Thialdin $C_6H_{11}NS_2$ 1350.
 Chlorparaldimin $C_6H_{12}O_2NCl$ 1350.
 Nitrosoparaldimin $C_6H_{12}O_2N_2$ 1350.
 Chloralhydrat 88, 1200, 2153.
 Chloralalkoholat 1201.
 Chloraltannin 1201.
 Acetaldol $C_4H_8O_2$ 1193.
 Propionaldol $C_6H_{12}O_2$ 1193.
 Aldol $C_5H_{10}O_2$ aus Acet- und Propionaldehyd 1193.
 Aldol $C_7H_{14}O_2$ aus Propion- und Isobutyraldehyd 1193.
 Propionaldazin (Bisäthylazimethylen) $C_6H_{12}N_2$ 2211.
 Isobutyraldolcyanhydrin $C_9H_{17}O_2N$ 817.
 Isobutyraldazin $C_8H_{16}N_2$. Chlorhydrat 817.
 Isobutyraldazin (Bisisopropylazimethylen) $C_8H_{16}N_2$. $AgNO_3$ -Verb. 2210.
 Glycolisobutylidenacetat aus Isobutylaldehyd und Glycol 889.
 Verb. $C_{10}H_{18}O_4$ aus Glyoxal und Isobutyraldehyd 1203.
 Aldol 1192.
 Aldol $C_5H_{10}O_2$ aus Form- und Isobutyraldehyd. Oxim $C_5H_{11}O_2N$ 1193.
 Aldol $C_6H_{12}O_2$ aus Acet- und Isobutyraldehyd 1193.
 Isobutyraldol $C_8H_{16}O_2$ 1193.
 Verb. $C_9H_{17}O_2N$ aus Isobutyraldehyd und CNK 1192.
 Verb. $C_9H_{16}O_2$ aus der Verb. $C_9H_{17}O_2N$ 1192.
 Aldol $C_7H_{14}O_2$ aus Acet- und Isovaleraldehyd 1193.
 Aldol $C_9H_{18}O_2$ aus Isobutyraldehyd und Valeraldehyd 1193.
 Methyloctenonal. Cu-Salz $C_{18}H_{36}O_4Cu$ 1219, Anilid 1220.

Verb. $C_{16}H_{21}ON$ Methylanilid vom
Methyloctenonal 1220.
Valeraldol $C_{10}H_{20}O_2$ 1193.
Capronaldazin (Bis-n-amylazimethylen)
 $C_{12}H_{24}N_2$ 2212.
Acrolein 1191, 1203.
Crotonaldehyd 819, 853, 1192, 1203.
Pinakon aus Crotonaldehyd $C_8H_{14}O_2$
819.
Isolauronaldehyd $C_9H_{14}O$. Semicarbazon
 $C_{10}H_{17}ON_3$, Semioxamazon
 $C_{12}H_{20}O_2N_2$ 1077.
Cinchoninsäure $C_{22}H_{21}O_8N$ aus Iso-
lauronylaldehyd 1077.
Citronellal 1205, 1207.
Citral 1205, 1207, 1208, 1210, 2333.
Citralsemicarbazon 1206.
Polycitral $(C_{10}H_{16}O)_n$ 1210.
Lemonal $C_{10}H_{16}O$ 2055.
Lemonaldoxim 2055.
Camphenilanaldehyd $C_{10}H_{16}O$ 2005,
2009.
Lemongrasaldehyd 1208, 1209.
Lemongrasöl 1211.
Aldehyd $C_{12}H_{22}O$ aus Lemongrasöl
1211.
Säure $C_{15}H_{24}O_4$ aus Lemongrasöl und
Malonsäure 1211.
Glycolaldehyd 1201.
Verb. $C_6H_{10}O_3$ aus Glycolaldehyd
1201.
Methylglyoxal 1674.
Verb. $C_{10}H_{18}O_4$ aus Glyoxal und Iso-
butyraldehyd 1203.
Nitromalonsäurealdehyd $C_8H_8O_4N$.
K-, Na-Salz 1211.
Nitromalonaldehyddioxim. Na-Salz
 $C_8H_8O_4N_2Na$, Ag-Salz 1212.
Nitromalonaldehydanil $C_9H_8O_3N_2$
1211.
Nitromalonaldehyddianil $C_{15}H_{13}O_3N_2$
1211.

Ketone.

Monoketone.

Aceton 45, 56, 1213, 1404.
Dimethylketon 1213.
Aceton. Nachweis neben Acetessig-
ester, Acetondicarbonsäure 982.
Diacetonamin 2407.
Vinylacetonalkamin. n-Alkylderivate
des Toluy-, Phenylacet-, Cinnamyl-
Vinylacetonalkamins 1867.
Triacetondiamin $C_8H_{20}ON_2$. Zink-
doppelsalz 816.

Triacetondihydroxylaminanhydrid
 $C_8H_{18}O_3N_2$ 816.
Pseudodichloraceton 1224.
Isonitrosoaceton 1958.
Trithioäthyläthylisonitrosoaceton
(Äthoxylamido- α, β, β -trithioäthyl-
propan) 1224.
Nitrosoacetonäthylmercaptol
 $C_7H_{15}ONS_2$ 1224.
Nitroaceton $C_3H_5O_2N$ 869. Na-Verb.,
Verbb. mit Piperidinomethylalkohol
bzw. Phenylhydrazin 1214.
Nitroaceton (Acetylnitromethan)
 $C_3H_5O_2N$. NH_4 -Salz 1925.
Hydrazon von Nitroaceton 1214.
Amidoaceton $C_3H_7O_4N$ 1214.
Amidoacetondiamylsulfon $C_{13}H_{29}O_4NS_2$.
Chlorhydrat, Pt-Salz 1226.
Acetol $C_8H_8O_2$ 890.
Dioxyaceton 1214.
Methyläthylketon 843, 1213, 1215.
Methyl- α -chloräthylketonäthylmercap-
tol $C_8H_{17}ClS_2$ 1225.
Dichlormethyl- α -chloräthylketon
 $C_4H_7OCl_2$ 1696.
Äthylidenaceton C_4H_6O 1192.
Keton $C_4H_8O_2$ 843.
Methylpropylketon 1213.
Methylisopropylketon 1213.
Semicarbazon von Methylisopropyl-
keton $C_6H_{13}ON_3$ 1336.
Amidodimethylaceton (1-Amino-3-me-
thyl-2-butanon) $C_5H_{11}ON$ 2189.
 α -Chlordiäthylketon C_5H_9OCl 2242.
Chlordiäthylacetoxim $C_7H_{14}ONCl$
821.
Chlordiäthylketonäthylmercaptol
 $C_9H_{19}ClS_2$ 1225.
Cyklopentanon C_5H_8O 1867.
Cyklopentenoxyd C_5H_8O 1479.
Pinakolin $C_6H_{12}O$ 834, 1215.
Dibrompinakolin $C_6H_{10}OBr_2$ 1216.
Nitrosoimidobisdimethylaceton
 $C_{10}H_{18}ON_2$ 2190.
Chlormethyläthylacetoxim $C_6H_{12}ONCl$
821.
Trithioäthylmethylisonitrosoaceton
(Methoxylamido- α, β, β -trithioäthyl-
propan) $C_{10}H_{23}ONS_2$ 1224.
Chloräthylisopropylketoxim
 $C_6H_{13}ONCl$ 820.
m-Methylketopentamethylen-1-3
 $C_8H_{16}O$. Oxime 846.
m-Methylketopentamethylen $C_8H_{16}O$.
Oxime 1481.
Methylcyklopentanon 1906.
 α -Methylcyklopentanon. Oxim, Semi-
carbazon 978.

Nitril C_6H_7N aus Methylcyclopentanonoxim 1906.
 Hexanaphtenketon $C_{16}H_{10}O$ 1477.
 Mesityloxyd 1007, 2404.
 $NaHSO_3$ -Verb. von Mesityloxyd 1217.
 Semicarbazon vom Mesityloxyd 1217.
 Base $C_7H_{13}ON_2$ aus Mesityloxydsemicarbazon. Pikrat 1217.
 Mesityloxydoxalsäures Äthyl 64.
 Verb. $C_{16}H_{24}O_4$ ($C_8H_{12}O_2$) aus Mesityloxyd und Natriummalonäthylester. Ag-Salz, Äthylester, Br- und HBr-Prod. 1007.
 Mesitylnitrimin $C_6H_{10}O_2N_2$ 1217.
 Verb. $C_6H_{10}ON_2Cl_2$ aus Mesitylnitrimin und HCl 1217.
 Mesityloxime (α, β) $C_6H_{11}ON$. Na-Salze, Bromhydrate $C_{12}H_{13}ONBr$ 1217.
 Benzyläther der Mesityloxime $C_{13}H_{17}ON$ 1217.
 Acetylverb. der Mesityloxime $C_8H_{13}O_2N$ 1217.
 Benzoylverb. der Mesityloxime $C_{13}H_{15}O_2N$ 1217.
 Phenylcarbonimidverb. der Mesityloxime $C_{13}H_{16}O_2N_2$ 1217.
 Isobutylidenaceton $C_7H_{12}O$ 1218.
 Oxim des Isobutylidenacetons $C_7H_{13}ON$. Acetylverb. $C_9H_{15}O_2N$ 1218.
 Dibromisobutylidenaceton $C_7H_{12}OBr_2$ 1218.
 Methylacetobutylalkohol $C_7H_{14}O_2$. Anhydrid $C_7H_{12}O$, Bromid $C_7H_{13}OBr$ 2335.
 Suberonoxim 1906.
 Methylheptenon 1219, 1907.
 Base aus Methylheptenonoxim und P_2O_5 1907.
 Base $C_8H_{17}N$ aus Methylheptenonoxim durch Red. Pikrat, Oxalat, Carbamid, Dichlorhydrat, Chlorhydrat, Pt-Salz 1907.
 Base $C_8H_{15}N$ aus dem Chlorhydrat der Base $C_8H_{17}N$ u. Br. Pikrat, Oxalat 1907.
 Keton $C_8H_{14}O$ aus Hydroxyldihydrocampholytischer Säure. Oxim $C_8H_{15}ON$, Kondens.-Prod. mit Benzaldehyd $C_{15}H_{18}O$ 1068.
 Azelon aus Azelaänsäure 1220, 1908.
 Methylheptylenketon (Thujaketon) $C_9H_{16}O$ 1906.
 Base $C_9H_{15}N$ aus Thujaketonoxim und P_2O_5 1907.
 Base $C_9H_{13}N$ aus Thujaketonoxim durch Red. 1907.
 7-Nitrosodihydrocampherphoron 2005.

Phoron 2404.
 Campherphoron 2005.
 D-d-Fenchocampheron 2007.
 D-d-Fenchocampheronoxim 2008.
 Oxy-2,8-methyl-2-octen-7-on-6 $C_9H_{14}O_2$ 1219.
 Verb. $C_9H_{15}O_2N$. Oxim des Oxyketons $C_9H_{14}O_2$, Acetat $C_{11}H_{17}O_2N$ 1220.
 Methyloctadienonolmonoacetat $C_{11}H_{16}O_2$ 1219.
 Camphenilon $C_9H_{14}O$ 2005, 2007. Oxim 2007.
 Camphenilonoxim. Chlorhydrat, Bromhydrat, Pt-Salz 2006.
 Camphenilonsemicarbazon $C_{10}H_{17}ON_2$ 2006.
 Isocamphenilonoxim. Pt-Salz 2006.
 Isoxim vom Camphenilon 2007.
 Nopinon $C_9H_{14}O$. Semicarbazon 2008.
 Benzylidenverb. vom Nopinon $C_{16}H_{20}O$ 2008.
 Methylnonylketonoxim 1221.
 Keton $C_{10}H_{18}O$ aus Isolauronoylester 1079. Oxim $C_{10}H_{17}ON$ 1080.
 Jasmon $C_{11}H_{18}O$ 2052.
 Jasmonoxim $C_{11}H_{17}ON$ 2052.
 Äthylpentadecylketon $C_{15}H_{30}O$ 1221.
 Isonitrosoäthylpentadecylketon $C_{16}H_{32}O_2N$ 1221.
 Äthylheptadecylketon 1221.
 Äthylheptadecylketoxim $C_{20}H_{41}ON$ 1221.
 Isonitrosoäthylheptadecylketon 1221.

Diketone.

Methyläthylketon $C_5H_{10}O_2$ 2242.
 Acetylaceton 1679.
 Acetylacetondioxim 1343, 1344.
 Hydracetylaceton $C_5H_{10}O_2$ 1192.
 Aluminiumacetylacetonat 1222.
 Chromoacetylaceton 1222.
 Chromiacetylacetonat 1222.
 Zinkacetylaceton 1222.
 Ferriacetylacetonat $C_{15}H_{31}O_6Fe$ 1222.
 Manganiacetylacetonat 1222.
 Nickelacetylaceton 1222.
 Kobaltoacetylaceton 1222.
 Kobaltiacetylacetonat 1222.
 Molybdänacetylaceton 1222.
 Quecksilberacetylaceton 1222.
 Dimethyldinitrosacyldioxim $C_6H_8O_4N_2$ 865.
 Isobutyrolaceton $C_7H_{14}O_2$. Oxim, Phenylhydrazon 1218.
 Tetrachlordimethylacetylaceton $C_7H_8O_2Cl_4$ 1950.

Tetrabromdimethylacetylaceton
 $C_7H_8O_2Br_4$ 1949.
 Hexabromdimethylacetylaceton
 $C_7H_8O_2Br_6$ 1949.
 Acetyl-gem.-dimethylcyklohexanon
 $C_{10}H_{16}O_2$. Semicarbazon 1222.
 Acetylmethylheptenon 1222.
 o-Diketon $C_{11}H_{16}O_2$ aus fenchocarbon-
 saurem Blei. Dioxim $C_{11}H_{16}O_2N_2$
 2008.
 Acetylpalmityldioxim $C_{18}H_{36}O_2N_2$ 1221.
 Acetylstearyldioxim $C_{20}H_{40}O_2N_2$ 1221.

Triketone.

Methylpentachlortriketo-R-hexylen
 $C_7H_8O_3Cl_5$ 1695.
 Dimethyltetrachlortriketo-R-hexylen
 $C_8H_8O_3Cl_4$ 1696.
 Trichlortrimethyltriketo-R-hexylen
 $C_9H_8O_3Cl_3$ 1696.

Sulfone.

2, 2-Dibromtetramethylen-1, 3-disulfon
 $C_4H_8O_4Br_2S_2$ 925.
 Tetramethylen-1, 3-disulfon $C_4H_8O_4S_2$
 924.
 Trimethylendimethylsulfon $C_5H_{12}O_4S_2$
 924.
 2-Methyltetramethylen-1, 3-disulfon
 $C_5H_{10}O_4S_2$ 925.
 Pentamethylen-1, 4-disulfon $C_5H_{10}O_4S_2$
 926.
 Äthylidendisulfon $C_6H_{14}O_4S_2$ 1186.
 2-Äthyltetramethylen-1, 3-disulfon
 $C_6H_{12}O_4S_2$ 925.
 2, 2-Dimethyltetramethylen-1, 3-disulfon
 $C_6H_{12}O_4S_2$ 925.
 Hexamethylen-1, 5-disulfon $C_6H_{12}O_4S_2$
 926.
 Trimethylendiäthylsulfon $C_7H_{16}O_4S_2$
 924.
 Sulfonal 1226.
 Nitrosoacetondiäthylsulfon (Nitroso-
 sulfonal) $C_7H_{12}O_3NS_2$ 1224.
 Oxy-sulfonal 1224.
 Amidosulfonal $C_7H_{12}O_4NS_2$. Chlor-
 hydrat, Pt-Salz, Pikrat, Sulfat, Nitrat,
 Oxalat 1224.
 Benzoylamidosulfonal 1225.
 Diamidosulfonal 1223.
 Methyl- α -chloräthylketondiäthylsulfon
 1225.
 2, 2-Methylpropyltetramethylen-1, 3-di-
 sulfon $C_8H_{16}O_4S_2$ 925.

Chlordiäthylketondiäthylsulfon 1225.
 Tetramethylen-1, 3-disulfon-2-methyl-
 2-essigsäureäthylester $C_9H_{16}O_6S_2$
 925.
 Methylisonitrosoacetontriäthyltrisulfon
 (Methoxylamidopropan- α, β, β -triäthyl-
 trisulfon) $C_{16}H_{28}O_7NS_3$ 1224.

Kohlenhydrate. Pentosen und Hexosen.

d-Erythrose 1238, 1239.
 l-Erythrose $C_4H_8O_4$ 1241.
 l-Triacetylerythrose $C_{10}H_{14}O_7$ 1241.
 Pentose 1242.
 Methylpentosen 1242.
 Arabinoson $C_5H_8O_5$ 1230, 1286, 1287.
 l-Arabinose 1235, 1240.
 d-Arabinose 1235.
 r-Arabinose 1235.
 l-Arabinosoxim 1240.
 α -Methylxylosid $C_6H_{12}O_5$ 816.
 Rhamnose 1230.
 Acetylierte Hexose 1288.
 Formose 1234.
 β -Acrosazon 1202.
 Galactose 1230, 1232, 1251, 1252, 1254,
 1267, 1268, 1286.
 α -Methylgalactosid $C_7H_{14}O_6$ 816.
 Glucose 895, 1230, 1254.
 l-Glucose 1244.
 d-Glucose 1288, 1289, 1406, 1407.
 Glycoseanhydrid 1254.
 Doppelsalz von Alkaliglucosäure mit Co-
 Salz 1256.
 d-Glucosamin 1244.
 Base $C_{12}H_{23}O_{10}N + 2 H_2O$ aus d-Glucos-
 amin 1244.
 Glucoson 1230.
 Methylenglucose $C_7H_{12}O_6$ 1243.
 Monomethylen-d-glucose $C_7H_{12}O_6$ 1194.
 Pentacetylglucose 1288.
 Fructose 1230.
 Ammoniakderivat der Fructose 1245,
 1252.
 Tetracetat der NH_2 -Verb. der Fructose
 $C_{14}H_{17}O_8N$ 1253.
 Mannose 1250, 1251, 1252, 1254.
 Morfose 1233.
 Pseudo-Tagatose 1254.
 Chitosamin $C_6H_{12}O_5N$ 1254.
 Pentacetylchitosamine $C_{16}H_{23}O_{10}N$.
 α -, β -Verb. 1245.
 Carubiose 1250.
 Hederose $C_6H_{12}O_6$ 2095.

Polysaccharide.

Maltose 1254, 1277, 1279.
 Hexanitrat von Maltose $C_{12}H_{16}O_{23}N_6$ 1276.
 Isomaltose 1258.
 Melibiose 1258.
 Milchzucker 1254, 1261.
 Rohrzucker 58, 262, 1255, 1256, 1257, 1261.
 Doppelsalz von Alkalisaccharosat mit Co-Salz 1256.
 Raffinose 1267.
 Rhamnose $C_{18}H_{32}O_{14}$ 1267.
 Rhamnoseoctacetat $C_{34}H_{48}O_{23}$ 1268.
 Rhamnosebenzoësäureester 1268.
 Rhamninit $C_{18}H_{34}O_{14}$ 1268.
 Baryumverb. vom Rhamninit $C_{18}H_{34}O_{14}$. 2 Ba O 1269.
 Bleiverb. vom Rhamninit $C_{18}H_{34}O_{14}$. 4 Pb O 1269.
 Rhamninit. Octacetat, Nonacetat 1269.
 Rhamnintrionsäure $C_{18}H_{32}O_{15}$. Ca-, Ba-Salz 1269.
 Bleiverb. von Rhamnintrionsäure $C_{18}H_{32}O_{15}$. 4 Pb O 1269.
 Secalose 1256.

Stärke. Dextrin. Gummi.

Amylogen $C_{34}H_{56}O_{48}$ 1270.
 Stärke 1230, 1269, 1271, 1272, 1273, 1274.
 Trinitrat von löslicher Stärke $C_{12}H_{17}O_{16}N_3$ 1276.
 Carubin $C_6H_{10}O_5$ 1250.
 Dextrin $(C_6H_{10}O_5)_n$ 1275, 1276, 1279, 1281.
 Glucodextrin 1271.
 Grenzdextrin 1271.
 Amylodextrin 1271, 1276.
 Maltodextrin $C_{36}H_{62}O_{51}$ 1271, 1276, 1277, 1279, 1281.
 Baryumverb. vom Dextrin $2 C_6H_{10}O_5$. $C_6H_8O_5Ba$ 1275.
 Dextrinsäure. Ca-Salz 1280.
 Maltodextrinsäure A. Ca-Salz 1277.
 Maltodextrinsäure B. Ca-Salz 1277.
 Säure $C_6H_{10}O_6$ aus Maltodextrinsäure A 1277. Ca-Salz 1278.
 Glycogen 1281, 1282, 1283, 1284, 2583.
 Inulin 2609.
 Pectin 1286, 1287.
 Arabinsäure 1285.

Cellulose.

Cellulose 1288, 1289, 1290, 2393.
 Mannocellulose 1295, 1296.
 Oxycellulose 1290, 1293, 1295.
 Oxycellulose $C_6H_{10}O_5 + C_6H_{10}O_5$ 1293.
 Oxycellulose $2 C_6H_{10}O_5 + C_6H_8O_6$ 1293.
 Oxycellulose $3 C_6H_{10}O_5 + C_6H_8O_6$ 1293.
 Oxycellulose $4 C_6H_{10}O_5 + C_6H_8O_6$ 1293.
 Oxynitrocellulose 1304.
 Pentanitrocellulose 1302.
 Enneanitrocellulose 1302.
 Cellulosetetracetat $C_{14}H_{18}O_8$ 1289, 1290.
 Cellulosetetrabutyrat 1289.
 Acidcellulose $C_{36}H_{62}O_{52}$ 1291.
 Acidcelluloselacton $C_{36}H_{60}O_{51}$ 1292.
 Hydralcellulose $6 C_6H_{10}O_5 + H_2O$ 1291.
 Hydrocellulose 1290.
 Dinitrohydrocellulose 1292.
 Trinitrohydrocellulose 1292.
 Karamel $C_4H_6O_2$ bzw. $C_{12}H_{18}O_3$ 1307, 1308.
 Verb. $C_{12}H_{16}O_9Pb$ aus Karamel und Bleiessig 1307.
 Tetraacetylverb. von Karamel $C_{20}H_{28}O_{11}$ 1307.

Amine.

Basen mit einem Atom Stickstoff.

Methylamin 868, 1309, 1311, 1351, 1731, 1923.
 Lithiummethylammonium CH_3NLi 1325.
 Methylaminhydrojodid 1314.
 Methylaminperjodid 1314.
 Methylaminchlorostannit CH_3NH_2 . $SnCl_2$ 560.
 Methylaminchlorostannat $(CH_3NH_2)_2$. $SnCl_2$ 560.
 Methylaminbromostannit CH_3NH_2 . $SnBr_2$ 560.
 Methylaminbromostannat $(CH_3NH_2)_2$. $SnBr_2$ 561.
 Methylamincadmiumchlorid $(CH_3NH_2)_2CdCl_2$ 745.
 Methylamincadmiumbromid $(CH_3NH_2)_2CdBr_2$ 745.
 Methylamincadmiumbromid $(CH_3NH_2)_2CdBr_4$ 745.
 Methylnitramin $CH_4O_2N_2$ 1474, 1475.
 Methylnitramin. Hg-Salz 782.
 Äthylamin 1309.
 Verb. von LiCl und Äthylamin $LiCl + C_2H_7N$ 1325.

- Verb. von LiCl und Äthylamin
 $\text{LiCl} + 2 \text{C}_2\text{H}_7\text{N}$ 1325.
 Verb. von LiCl und Äthylamin
 $\text{LiCl} + 3 \text{C}_2\text{H}_7\text{N}$ 1325.
 Äthylaminchlorostannit $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$
 $\cdot \text{SnCl}_2$ 560.
 Äthylaminchlorostannat $(\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2)_2$
 $\cdot \text{SnCl}_2$ 560.
 Äthylaminbromostannit $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$
 $\cdot \text{SnBr}_2$ 561.
 Äthylaminbromostannat $(\text{C}_2\text{H}_5\text{N})_2$
 $\cdot \text{SnBr}_2$ 561.
 Äthylidichloramin 1326.
 Dibromäthylamin 1318.
 Dimethylamin 1320, 1923, 1923.
 Dimethylaminchlorostannat
 $(\text{C}_2\text{H}_5\text{N})_2\text{SnCl}_2$ 560.
 Dimethylaminbromostannit
 $(\text{C}_2\text{H}_5\text{N})_2\text{SnBr}_2$ 561.
 Dimethylamincadmiumchlorid
 $(\text{C}_2\text{H}_5\text{N})\text{CdCl}_2$ 745.
 Dimethylamincadmiumchlorid
 $(\text{C}_2\text{H}_5\text{N})\text{Cd}_2\text{Cl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ 745.
 Dimethylamincadmiumchlorid
 $(\text{C}_2\text{H}_5\text{N})_2\text{Cd}_2\text{Cl}_2$ 745.
 Dimethylamincadmiumbromid
 $(\text{C}_2\text{H}_5\text{N})\text{CdBr}_2$ 746.
 Dimethylamincadmiumbromid
 $(\text{C}_2\text{H}_5\text{N})_2\text{CdBr}_2$ 746.
 Dimethylamincadmiumbromid
 $(\text{C}_2\text{H}_5\text{N})\text{CdBr}_2$ 746.
 Cyandimethylamin $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}_2$ 1391.
 Vinylamin $\text{C}_2\text{H}_3\text{N}$ 1340.
 Äthylidenimin $3 \text{C}_2\text{H}_5\text{N}, 3 \text{H}_2\text{O}$ 1349.
 Dimethylenimin $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}$ 1340.
 Trimethylamin 1320, 1325, 1351,
 1923.
 Trimethylaminchlorostannit
 $\text{C}_2\text{H}_{10}\text{N} \cdot \text{SnCl}_2$ 560.
 Trimethylaminchlorostannat
 $(\text{C}_2\text{H}_{10}\text{N})_2\text{SnCl}_2$ 560.
 Trimethylaminbromostannat
 $(\text{C}_2\text{H}_{10}\text{N})_2\text{SnBr}_2$ 561.
 Trimethylamincadmiumchlorid
 $(\text{C}_2\text{H}_{10}\text{N})\text{CdCl}_2$ 746.
 Trimethylamincadmiumbromid
 $(\text{C}_2\text{H}_{10}\text{N})\text{Cd}_2\text{Br}_2$ 746.
 Trimethylamincadmiumjodid
 $(\text{C}_2\text{H}_{10}\text{N})_2\text{CdJ}_4$ 746.
 Propylamin $\text{C}_3\text{H}_7\text{N}$ 1310.
 Isopropylamin $\text{C}_3\text{H}_7\text{N}$ 1311.
 Isopropylaminchloraurat
 $(\text{C}_3\text{H}_{10}\text{N})_2\text{AuCl}_3$ 2337.
 γ -Chlorpropylamin $\text{C}_3\text{H}_7\text{NCl}$ 1341.
 β -Brompropylamin 1327.
 β -Brompropylaminhydrochlorid
 $\text{C}_3\text{H}_7\text{NBr}$ 1327.
 Allylamin 1311.
 Trimethylenimin $\text{C}_3\text{H}_7\text{N}$. Au-Salz 1341.
 Nitrosotrimethylenimin $\text{C}_3\text{H}_8\text{ON}_2$ 1341.
 Base $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{N}_2$ aus Trimethylenimin-
 chlorhydrat 1341.
 Trimethylenedithiocarbaminsaures
 Trimethylenimin $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{N}_2\text{S}_2$ 1341.
 Trimethyloxyammoniak (Trimethylox-
 amin) $\text{C}_3\text{H}_8\text{ON} + 2 \text{H}_2\text{O}$ 1319.
 Trimethyloxamin 1323.
 Triäthylloxamin. Chlorhydrat, Sulfat,
 Pikrat, Pt-Salz 1321.
 Trimethyloxaminhydrochlorid. Pt-, Au-
 Salz 1319.
 Trimethyloxaminhydrojodid $\text{C}_3\text{H}_{10}\text{ONJ}$
 1319.
 Trimethyloxaminsulfat 1319.
 Trimethyloxaminpikrat 1319.
 HgCl_2 -Verb. von Trimethyloxamin
 $\text{C}_3\text{H}_8\text{ON} \cdot \text{HgCl}_2$ 1320.
 γ -Hydroxypropylamin $\text{C}_3\text{H}_7\text{ON}$. Pt-
 Salz, Pikrat 1341.
 Isobutylamin 1334.
 n-Butylamin $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ 1310.
 Pseudobutylamin $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ 1311.
 Diäthylaminhydrojodid $\text{C}_4\text{H}_{12}\text{NJ}$ 1314.
 Diäthylaminperjodid 1314.
 Cyandiäthylamin $\text{C}_3\text{H}_{10}\text{N}_2$ 1391.
 Tetramethylammoniumchlorostannit
 $\text{C}_4\text{H}_{12}\text{N} \cdot \text{SnCl}_2$ 560.
 Tetramethylammoniumchlorstannat
 $(\text{C}_4\text{H}_{12}\text{N})_2 \cdot \text{SnCl}_2$ 560.
 Tetramethylammoniumcadmiumchlorid
 $\text{C}_4\text{H}_{12}\text{NCdCl}_2$ 746.
 Tetramethylammoniumcadmiumbromid
 $(\text{C}_4\text{H}_{12}\text{N})_2\text{CdBr}_4$ 746.
 Tetramethylammoniumcadmiumjodid
 $(\text{C}_4\text{H}_{12}\text{N})\text{CdJ}_3$ 746.
 Tetramethylammoniumcadmiumjodid
 $(\text{C}_4\text{H}_{12}\text{N})_2\text{CdJ}_4$ 746.
 Trimethylmethoxyammoniumhydroxyd
 $\text{C}_4\text{H}_{13}\text{O}_2\text{N}$ 1321.
 Trimethylmethoxyammoniumchlorid
 $\text{C}_4\text{H}_{12}\text{ONCl}$. Pt-, Au-Salz 1320.
 Trimethylmethoxyammoniumjodid
 $\text{C}_4\text{H}_{12}\text{ONJ}$ 1320.
 Bleitetracloriddiäthylaminchlor-
 hydrat $(\text{C}_4\text{H}_{10}\text{NH} \cdot \text{HCl})_2 \cdot \text{PbCl}_4$ 702.
 Amylamin $\text{C}_5\text{H}_{13}\text{N}$ 1311.
 Isoamylamin 1318.
 3-Amino-2-methylbutan $\text{C}_5\text{H}_{13}\text{N}$. Chlor-
 hydrat, Pt-Salz, neutrales und saures
 Oxalat 1335.
 2,3-Aminobrompentan. Bromhydrat
 $\text{C}_5\text{H}_{13}\text{NBr}$ 1357.
 δ -Methoxybutylamin $\text{C}_5\text{H}_{13}\text{ON}$. Chlor-
 hydrat, Pt-Salz 2181.
 Triäthylamin 282, 1322.
 Triäthylaminhydrojodid $\text{C}_6\text{H}_{18}\text{NJ}$ 1313.

Triäthylaminperjodid $C_6H_{16}NJ_3$ 1313.
 Triäthylaminbromostannat
 $(C_6H_{16}N)_2SnBr_6$ 561.
 Diisopropylamin. Chlorhydrat, Pt-Salz 1322.
 Cyandipropylamin $C_7H_{14}N_2$ 1391.
 Dipropylaminhydrochlorid. Pt-Salz
 $C_{12}H_{22}N_2PtCl_6$ 1322.
 Äthylisobutylamin $C_6H_{13}N$. Chlorhydrat, Pt-Salz 1332.
 Äthylisobutylnitrosamin $C_6H_{14}ON_2$ 1333.
 Trimethylaminoäthylmethan 834.
 Hexylamin 1317.
 1,1-Dimethyl-3-aminobutan $C_6H_{13}N$. Chlorhydrat, Pt-, Au-Salz 1332.
 5-Amino-1-hexen $C_6H_{13}N$ 1311.
 m-Methylamidopentamethylen $C_6H_{13}N$. Chlorhydrat, Pt-Salz, Benzoylverb. $C_{18}H_{17}ON$ 846, 1481.
 Tert. Methylamidopentamethylen $C_6H_{13}N$. Chlorhydrat, Bromhydrat, Pt-, Au-Salz 847, 1482.
 Sek. o-Methylamidopentamethylen $C_6H_{13}N$. Chlorhydrat, Pt-, Au-Salz 848, 1483.
 Triäthylloxamin $C_6H_{15}ON$ 1323, 1326.
 β -Heptylamin $C_7H_{17}N$ 1336.
 Heptylamin $C_7H_{17}N$ 867, 1311, 1315, 1318.
 β -Heptylammoniumchlorid $C_7H_{16}NCl$. Pt-, Au-Salz 1336.
 β -Heptylammoniumbromid $C_7H_{16}NBr$ 1336.
 β -Heptylammoniumoxalat $C_{16}H_{36}O_4N_2$ 1337.
 Isobutylpropylamin 1334.
 Propylisobutylamin $C_7H_{17}N$. Chlorhydrat, Pt-, Au-Salz 1335.
 Methyläthylisobutylamin $C_7H_{17}N$. Chlorhydrat, Pt-, Au-Salz 1333.
 Octylamin $C_8H_{19}N$ 867.
 Octylamin (Amido-2-octan) $C_8H_{19}N$ 1315, 1318.
 Hexamethylenaminbromäthyldibromid $C_8H_{17}N_4Br_2$ 1352.
 Nonylamin 868.
 Tripropyloxamin $C_9H_{21}ON$. Chlorhydrat, Pt-, Au-Salz, Pikrat 1323.
 Tripropylaminhydrojodid $C_9H_{22}NJ$ 1313.
 Tripropylaminidijodid $C_9H_{21}NJ_2$ 1313.
 Tripropylaminperjodid $C_9H_{22}NJ_3$ 1314.
 Isobutylpropyläthylamin 1334.
 Isobutylpropyläthylmethyllammoniumchlorid 1334.
 Allyldipropylamin $C_9H_{19}N$. Au-, Pt-Salz 1342.

α -Amidocampholen. Chlorhydrat, Pikrat, Pt-Salz, Oxamid, Urethan 2007, 2033.
 β -Amidocampholen. Chlorhydrat, Pt-Salz, Oxamid, Urethan 2007, 2033.
 Diamylaminhydrojodid $C_{10}H_{24}NJ$ 1314.
 Diamylaminperjodid $C_{10}H_{24}NJ_3$ 1314.
 Cyandiamylamin $C_{11}H_{23}N_2$ 1391.
 α -Camphylamin $C_{10}H_{19}N$ 1312.
 d-Menthylamin 1317.
 Aminomenthan $C_{10}H_{19}ON$ 1312.
 Amin $C_{10}H_{21}N$ (Red.-Prod. v. Oxim $C_{10}H_{17}ON$). Chlorhydrat, Pt-Salz 1080.
 Methyläthylpropylisobutylammoniumchlorid 1334. Pt-, Au-Salz 1333.
 Methyläthylpropylisobutylammoniumjodid $C_{10}H_{24}NJ$ 1333.
 Isoundecylamin $C_{11}H_{23}N$ 1312.
 Undecylamin $C_{11}H_{23}N$. Chlorhydrat, Pt-Salz 1339.
 Benzoylundecylamin $C_{18}H_{29}ON$ 1339.
 Pentadecyldithiocarbaminsaures Pentadecylamin 1337.
 Dioctylamin $C_{16}H_{33}N$ 1315.
 Dioctylnitrosamin $C_{16}H_{34}ON_2$ 1315.
 Heptadecylamin $C_{17}H_{37}N$ 1338.
 Dimenthylamin 1317.

Hydroxylaminverbindungen.

β -Methylhydroxylamin 868.
 Äthylhydroxylamin 868.
 Propylhydroxylamin. p-Nitrobenzaldehydverb. 868.
 β -Diäthylhydroxylamin $C_4H_{11}ON$ 1321, 1323.
 Diäthylhydroxylaminhydrojodid $C_4H_{12}ONJ$ 1321.
 Diäthylhydroxylaminoxalat 1321.
 Dipropylhydroxylamin $C_6H_{15}ON$ 1322, 1323.
 Dipropylhydroxylaminhydrojodid 1322.
 Saures Oxalat von Dipropylhydroxylamin $C_6H_{17}O_3N$ 1322.
 Diisopropylhydroxylamin 1322.
 Triäthylhydroxyammoniumjodid 1321.

Hydrazine.

Diformylhydrazid 2496.
 Diacetylhydrazin 1460, 2496.
 Triacetylhydrazin 1460.
 Tetraacetylhydrazin 1460.
 Hexylhydrazin 1317.
 Heptylhydrazin $C_7H_{15}N_2$ 1315, 1317.
 Octylhydrazin $C_8H_{17}N_2$ 1315, 1317.
 1-Menthylhydrazin $C_{10}H_{21}N_2$ 1316, 1317.

Basen mit zwei und mehr
Atomen Stickstoff.

Äthylendiamin $C_2H_8N_2$. Hydrat, Chlorhydrat 813.
Chloropalladit des Äthylendiammoniums $C_2H_4 \cdot 2HCl \cdot PdCl_2$ 799.
Monobenzyläthylendiamin $C_9H_{14}N_2$. Chlorhydrat, Au-, $HgCl_2$ -Salz, Pikrat 1847.
Äthylendi-p-toluolsulfamid $C_{10}H_{20}O_4N_2S_2$ 1848.
Dibenzyläthylendibenzolsulfamid $C_{22}H_{28}O_4N_2S_2$ 1347.
Dibenzoyläthylidendiamin $C_{16}H_{16}O_2N_2$ 1350.
Diäthylendiamin. Cu-, Ni-Salze 310.
Platosemidiäthylendiaminchlorid 302.
Diäthylendiamindiamminkobaltchlorid 314.
Dichlorodiäthylendiaminkobaltirhodanid 314.
Oxalatodiäthylendiamindikobaltchlorid 306.
Chlororhodanatodiäthylendiaminkobaltirhodanid 315.
Triäthylendiamin. Cu-, Zn-, Cd-, Co-Salze 309.
Trimethylenäthylendiamin $C_5H_{12}N_2$. Chlorhydrat, Bromhydrat, Au-, Pt-, $HgCl_2$ -Salz, Pikrat 1346.
Trimethylenäthylendibenzamid $C_{19}H_{20}O_2N_2$ 1347.
Trimethylenäthylendinitrosamin $C_5H_{10}O_2N_4$ 1346.
Trimethylenäthylendiimin $C_5H_{12}N_2$ 1349.
Trimethylenäthylendibenzolsulfamid $C_{17}H_{20}O_4N_2S_2$ 1346.
Trimethylenäthylendi-p-toluolsulfimid $C_{19}H_{24}O_4N_2S_2$ 1349.
Propylendiaminnickelrhodanid 311.
Propylendiamindiamminplatochlorid 311.
1,2-Dichloropropylendiaminplatin 311.
Dibromopropylendiamindiamminplatinchlorid 311.
Tetrachloropropylendiaminplatin 312.
Dipropylendiamin. Ni-Salze 310.
Dibromodipropylendiaminplatinchlorid 311.
Dipropylendiaminplatochlorid 311.
Tripropylendiamin. Ni-Verbb. 309.
Triäthylendiaminnickelsulfat 308.
Di-p-toluolsulfotrimethylendiamid $C_{17}H_{22}O_4N_2S_2$ 1348.
Bistrimethylendiimin $C_6H_{14}N_2$. Pt-, Au-Salz, Pikrat 1348.

Bistrimethylendibenzoylimid $C_{20}H_{22}O_2N_2$ 1348.

Bistrimethylendi-p-toluolsulfimid $C_{20}H_{22}O_4N_2S_2$ 1348.

Pentamethylendiamin (Cadaverin) 1362.

α -Diaminopentan $C_5H_{14}N_2$. Dihydrochlorid, Pt-Salz, Dinitrat 1343, 1344.

α -Diacetyldiaminopentan $C_9H_{18}O_2N_2$ 1344.

α -Dibenzoyldiaminopentan $C_{19}H_{22}O_2N_2$ 1344.

β -Diaminopentan $C_5H_{14}N_2$. Chlorhydrat, Bromhydrat, Nitrat, Pt-Salz, Acetyl-, Benzoylverb. 1344, 1345.
Verb. $C_6H_{14}N_2S$ aus Äthylidenimin und H_2S 1350.

Trichloräthylidenimin (1, 3, 5-Trichloro-2, 4, 6-trimethylhexahydrotriazin) $C_6H_{12}N_3Cl_3$ 1350.

Hexamethylentetramin 1197, 1351, 1352.

Hexamethylenaminchlorojodid $C_6H_{12}N_4ClJ$ 1353.

Hexamethylenamindijodid $C_6H_{12}N_4J_2$ 1352.

Hexamethylenamindijodidquecksilberchlorid $C_6H_{12}N_4J_2 + 2HgCl_2$ 1353.
 HgJ_2 -Verb. von Hexamethylenamindijodid $C_6H_{12}N_4J_2 + 2HgJ_2$ 1353.

Hexamethylenamindijodidhydrobromid $C_6H_{12}N_4BrJ_2$ 1353.

Hexamethylenamindijodidhydrojodid $C_6H_{12}N_4J_2$ 1353.

Hexamethylenamintetrabromid $C_6H_{12}N_4Br_4$ 1352.

Hexamethylenamintetrajodid $C_6H_{12}N_4J_4$ 1352.

Hexamethylenaminbromäthyltetrabromid 1352.

Hexamethylenaminjodmethyldijodid $C_7H_{15}N_4J_2$ 1353.

Hexamethylenaminchloral $C_6H_{12}N_4 + C_2H_2OCl_2 + 2H_2O$ 1353.

Hexamethylenaminbromal $C_6H_{12}N_4 + C_2H_2OBr_2 + 2H_2O$ 1353.

Nitroprod. aus Hexamethylentetramin $C_6H_8O_6N_4$ 1353.

Aminoderivate
von Alkoholen, Aldehyden,
Ketonen und Säuren.

Monooxyäthylamin. Oxalat, Pt-Salz 1354.

Dioxyäthylamin. Pt-Salz 1354.

Trioxyäthylamin. Chlorhydrat, Au-Salz 1354.
 Amidodiäthylcarbinol $C_5H_{13}ON$. Pt-Salz 1356, 1357.
 Vinyläther des Dimethyläthanolamins $C_6H_{13}ON$. Chlorhydrat, Pikrat, Pikrolonat $C_6H_{13}ON \cdot C_{10}H_8O_5N_4$, Au-, Pt-Salz 2381.
 Jodmethylat des Dimethyläthanolamin-vinyläthers $C_7H_{16}ONJ$ 2381.
 1-Aminopropandiol $C_3H_7O_2N$ 1355.
 1-Methylaminopropandiol $C_4H_{11}O_2N$. Pikrolonat 1355.
 1-Äthylaminopropandiol $C_5H_{13}O_2N$ 1355.
 1-Dimethylaminopropandiol $C_5H_{13}O_2N$ 1355.
 1-Diäthylaminopropandiol $C_7H_{17}O_2N$ 1355.
 Base $C_7H_{15}ON_2$ aus Oxyäthylacetal-methylamin 1354.
 Amidodiäthylketon $C_5H_{11}ON$. Pt-Salz, Pikrat 1356.
 Glycocoll 266, 267, 1359, 1360, 1376.
 Quecksilberglycocoll 782.
 Essigsäureamidoisopropylester $C_5H_{11}O_2N$. Pt-Salz 1330.
 Sarcosin 267, 1376.
 Oxäthylmethylamidoessigsäure (Ox-äthylsarcosin) $C_5H_{11}O_3N$, Cu-Salz 2388.
 Betaïn 267.
 Kreatinin 1393.
 d-Alanin 1358.
 l-Alanin $C_3H_7O_2N$. Chlorhydrat 1358.
 β -Aminocrotonsäureester 1363, 1364.
 Aminooxyvaleriansäure. Ba-Salz $C_{10}H_{20}O_6N_2Ba$ 1361.
 Diaminovaleriansäure 1361.
 Leucin 266.
 ϵ -Amidocaprinsäure 1361. Bromhydrat $C_6H_{14}O_2NBr$ 1362.
 Lactam aus ϵ -Amidocaprinsäure $C_6H_{11}ON$. Au-Salz 1362.
 Lysin (α, ϵ -Diamidocaprinsäure) $C_6H_{14}O_2N_2$ 1362, 1363.
 Aminodimethylbuttersäureester $C_8H_{17}O_2N$. Chlorhydrat, Bromhydrat, Sulfat 1022, 1370.
 Diamidooxalester. Chlorhydrat $C_4H_{12}O_3N_2Cl_2$ 1364.
 Imidooxalester. Chlorhydrat $C_4H_8O_3NCl$ 1364.
 Halborthooxaminsäuremethylester $C_5H_{11}O_4N$ 1365.
 Oxaminsäurediacetylamidin $C_6H_9O_3N_2$ 1365.
 Aminobernsteinsäure 153.

d-Asparaginsäure 1359.
 l-Asparaginsäure 1359.
 Succinaminsäuremethylester $C_5H_9O_3N$ 1376.
 Glutaminsäure 2542.
 l-Glutaminsäure 1359.
 d-Glutaminsäure 1359.
 Polyaspartsäure 1365.
 Tetraspartsäure $C_{16}H_{22}O_{13}N_4$ 1366.
 Dimalodiaspartsäure $C_{16}H_{20}O_{15}N_2$ 1366.
 Octaspartsäure $C_{32}H_{42}O_{23}N_8$ 1365, 1366.
 Kupferdiamidooctaspartat $C_{32}H_{38}O_{23}N_{10}Cu_2$ 1366.
 Octaspartodiamid $C_{32}H_{36}O_{17}N_8 \cdot 2NH_3$ 1366.
 NH_3 -Verb. von Octaspartid $C_{32}H_{36}O_{17}N_8 \cdot 3NH_3$ 1366.
 Diureïdooctaspartsäure 1366.
 Dimalohexaspartsäure $C_{32}H_{40}O_{27}N_6$ 1366.
 Monoäthylaspartat 1400.

Cyansäuren.

Cyanessigester 1367, 1368.
 Äthylcyanessigsäureester 999.
 Äthylcyanacetamid 999.
 Cyandimethylpropionsäureester 1370.
 α, γ -Dicyanvaleriansäureäthylester $C_9H_{13}O_2N_2$ 1369.
 Diäthylcyanessigsäureester 999.
 Diäthylcyanacetamid 999.
 α -Cyan- β, β -dimethylbuttersäureester $C_9H_{13}O_2N$ 1025.
 γ -Cyan- β -isopropylbuttersäureester $C_{10}H_{17}O_2N$ 1027.
 α -Isoamyl- β, β -oxycyanbuttersäureester $C_{12}H_{21}O_3N$ 1064.
 Cyantrimethylencarbonsäure $C_5H_9O_2N$ 1368. Ag-, Ba-Salz 1369.
 Cyantrimethylencarbonsäureester $C_7H_9O_2N$ 1368.
 Cyantrimethylencarbonamid $C_5H_9ON_2$ 1369.
 Cyantetramethylencarbonsäure $C_6H_7O_2N$. Ag-, Ba-Salz 1369.
 Cyantetramethylencarbonsäureäthylester $C_8H_{11}O_2N$ 1369.
 Citronellalidencyanessigsäure $C_{12}H_{19}O_3N$ 1369.
 Citralidencyanessigsäure $C_{12}H_{17}O_3N$ 1207.
 Formylcyanessigsäureamylester. Ba-Salz $C_{16}H_{24}O_5N_2Ba$, Ag-Verb. $C_{16}H_{24}O_5N_2Ag_2Ba$ 1367.
 Oxymethylencyanessigsäuremethylester $C_5H_9O_3N$. Ba-, Cu-, Ag-Salz 1368.

Oxymethylencyanessigsäureäthylester $C_6H_7O_3N$ 1368.
 Oxymethylencyanessigsäureamylester $C_9H_{13}O_3N$ 1368.
 Methoxymethylencyanessigsäuremethylester $C_6H_7O_3N$ 1368.
 Methoxymethylencyanessigsäureäthylester 1368.
 Äthoxymethylencyanessigsäuremethylester 1367.
 Äthoxymethylencyanessigsäureäthylester $C_8H_{11}O_3N$ 1367.
 Äthoxymethylencyanessigsäureamylester $C_{11}H_{17}O_3N$ 1367.
 Cyanacetessigester 975.
 Kupfercyanacetessigester $C_{14}H_{16}O_6N_2Cu$ 975.
 γ -Cyandimethylacetessigsäuremethylester $C_8H_{11}O_3N$ 972, 973, 1370.
 γ -Cyandiäthylacetessigester 974.
 γ -Cyanmethyläthylacetessigsäureäthylester $C_{10}H_{13}O_3N$ 1371.
 γ -Cyandiäthylacetessigsäureäthylester $C_{11}H_{17}O_3N$ 1371.
 Cyandimethylpropionsäureester $C_8H_{13}O_3N$ 1022.
 β -Methylcyanbernsteinsäureester 1011.
 Cyandimethylbernsteinsäure 1022.
 Saurer Cyandimethylbernsteinsäureester $C_9H_{13}O_4N$ 1022.
 as-Dimethylcyanbernsteinsäureester $C_{11}H_{17}O_4N$ 1011.
 α, β -Dimethylcyanberhsteinsäureester 1011.
 β, β -Dimethylcyanbernsteinsäureester 1011.
 Trimethylcyanbernsteinsäureester 1011.
 3, 3-Dimethyl-1, 2-dicyantrimethylen-dicarbonimid $C_9H_7O_2N_2$ 1372.
 α -Cyan- β, β -dimethylglutarsäureäthylester $C_{12}H_{19}O_4N$ 1025.
 β, β -Dimethyldicyanglutarimid 2334.
 β, β -Dimethyl- α, α -dicyanglutarimid $C_9H_9O_2N_2$ 1372.
 Dibromderivat von β, β -Dimethyl- α, α -dicyanglutarimid $C_9H_7O_2N_2Br_2$ 1372.
 α -Cyan- β -isopropylglutarsäureester $C_{13}H_{21}O_4N$ 1027.
 α -Cyan- α, β, β -trimethylglutarsäureäthylester $C_{13}H_{21}O_4N$ 1027.
 Dicyanpimelinsäureäthylester $C_{13}H_{15}O_4N_2$ 1369.
 3, 3-Methyläthyl-1, 2-dicyantrimethylen-dicarbonimid $C_{10}H_9O_2N_2$ 1371.
 α -Cyan- α' -isoamylbernsteinsäureäthylester $C_{14}H_{23}O_4N$ 1018.

α -Methyl- α' -cyan- α -isoamylbernsteinsäureester $C_{15}H_{24}O_4N$ 1018.
 β, β -Methylhexyl- α, α -dicyanglutarimid $C_{14}H_{19}O_2N_2$ 1372.
 Dibromderivat von β, β -Methylhexyl- α, α -dicyanglutarimid $C_{14}H_{17}O_2N_2Br_2$ 1372.
 Verb. $C_{14}H_{17}O_2N_2$ aus $C_{14}H_{17}O_2N_2Br_2$ 1372.
 Cyandimethylbutantricarbonsäureester $C_{16}H_{25}O_6N$ 1103.

Rhodansäuren.

Isorhodanessigsäure $C_3H_3O_2NS$ 1380.
 Sulfocyanäthylacetessigester $C_6H_{13}O_3NS$ 977.
 Isorhodanatopentaminkobaltsulfat 312.

Säureamide.

Formamid 1376.
 Formhydroxamsäure 1378.
 Acetylformylchloridoxim $C_2H_4O_2NCl$ 1378.
 Benzoylformylchloridoxim $C_8H_8O_2NCl$ 1378.
 Acetamid 1376.
 Quecksilberacetamid 782.
 Monochloracetamid C_2H_4ONCl 1622.
 Acetylhydroxamsäure. K-Salz $C_2H_5O_2NK$ 1729.
 Diacetylhydroxamsäure 1731.
 l-Erythrosediacetamid $C_8H_{16}O_5N_2$ 1241.
 l-Dierythroseimid $C_8H_{15}O_6N$ 1241.
 Methylhexensäureamid $C_7H_{13}ON$ 1220.
 Camphoceensäureamid $C_9H_{15}ON$ 2006.
 β -Fencholenamid 2025.
 Isolauronamid 2012.
 π -Bromcamphansäureamid $C_{10}H_{14}O_2NBr$ 1083.
 Diisoamylessigsäureamid 955.
 Stearinsäurechloramid $C_{18}H_{35}ONCl$ 1338.

Carbaminsäurederivate und Urethane.

Nitrosocarbaminsäures Kalium CO_2N_2K 2436.
 Chloracetylurethan $C_3H_5O_3NCl$ 1381.
 Nitrosourethan 1379.
 Methylthiolcarbammat C_2H_5ONS 1390.
 Äthylthiolcarbammat C_4H_7ONS 1391.
 Äthylthioncarbammat C_4H_7ONS 1391.
 Nitrosomethylurethan 2436.

Isopropylthiolcarbammat C_4H_7ONS 1391.
 Thiocarbaminsäureäthylester $C_4H_9O_2N_2S_2$ 1391.
 Carbonyldiurethan 1581.
 Isobutylthioncarbammat $C_5H_{11}ONS$ 1391.
 Isobutylthiolcarbammat $C_5H_{11}ONS$ 1391.
 Isoamylthiolcarbammat $C_6H_{13}ONS$ 1391.
 Allylurethan $C_6H_{11}O_2N$ 1576.
 Chloracetylamylurethan $C_8H_{14}O_3NCl$ 1381.
 Äthoxyäther des Carbonyldiurethans $C_9H_{16}O_3N_2$ 1581.
 Rhodanacetyläthylurethan $C_6H_8O_3N_2S$ 1383.
 Isorhodanacetyläthylurethan $C_6H_8O_3N_2S$ 1383.
 Chloracetylisobutylurethan $C_7H_{12}O_3NCl$ 1381.
 Rhodanacetylamylurethan $C_9H_{14}O_3N_2S$ 1383.
 Isorhodanacetylamylurethan $C_9H_{14}O_3N_2S$ 1383.
 Thiodiglycolyldiäthylurethan $C_{10}H_{16}O_6N_2S$ 1383.
 Thiodiglycolyldiisobutylurethan $C_{14}H_{24}O_6N_2S$ 1383.
 Thiodiglycolyldiamylurethan $C_{18}H_{28}O_6N_2S$ 1383.
 Undecylcarbaminsäuremethylester $C_{13}H_{27}O_2N$ 1338.
 Pentadecylcarbaminsäureäthylester $C_{18}H_{37}O_2N$ 1338, 1339.
 Heptadecylcarbaminsäuremethylester $C_{19}H_{39}O_2N$ 1338.

Carbonimidderivate.

Ammoniumcyanat 1452.
 Cyanursäure 1452.
 Crotonylisosulfocyanat C_5H_7NS 1204.
 Pentadecylisocyanat $C_{16}H_{31}ON$ 1338.
 Pentadecylsenföl 1337.
 Chrysean $C_4H_5N_3S_4$ 1450.
 Sulfocyanäthylidisulfid $C_6H_8N_2S_4$ 976.

Harnstoffderivate:

Harnstoff 48, 58, 1389, 1420.
 Rhodanacetylharnstoff $C_4H_5O_2N_2S$ 1384.
 β -Diäthylsulfonpropylharnstoff $C_8H_{18}O_3N_2S_2$ 1225.
 β -Diamylsulfonpropylharnstoff $C_{14}H_{30}O_3N_2S_2$ 1226.
 Methylharnstoff 1389.

Chloracetylmethylharnstoff $C_4H_7O_2N_2Cl$ 1382, 1384.
 Rhodanacetylmethylharnstoff $C_5H_7O_2N_2S$ 1384.
 Monoureindioxyureinamid $C_5H_8O_3N_4$ 1421.
 Thiodiglycolyldiharnstoff $C_6H_{10}O_4N_4S$ 1383.
 Allophansäureäthylester 1384.
 Anhydrodiacetonharnstoff $C_7H_{12}ON_2$ 2409.
 Trinitroverb. von Anhydrodiacetonharnstoff $C_7H_5O_7N_5$, Ba-, Ag-Salz 2409.
 Säure $C_6H_5O_4N_3$ aus der Trinitroverb. $C_7H_5O_7N_5$ 2409.
 Thiodiglycolyldimethylharnstoff $C_8H_{14}O_4N_4S$ 1383.
 s-Dimethylharnstoff 1731.
 Undecylharnstoff $C_{12}H_{23}ON_2$ 1339.
 Diheptylharnstoff $C_{15}H_{31}ON_2$ 1576.
 Pentadecylharnstoffchlorid $C_{16}H_{33}ONCl$ 1338.
 Undecyllaurylharnstoff $C_{24}H_{49}O_2N_2$ 1339.
 Dipentadecylharnstoff $C_{31}H_{64}ON_2$ 1338.
 Methyloxalursäure $C_4H_5O_4N_2$ 1444.
 Parabansäure 1417.
 Allantoin 1409.
 Violursäure 1417.
 Pseudoviolursäure (Violursäure) 1420.
 Pseudoviolursäuremethylester $C_5H_9O_4N_2$ 1420.
 β -Methylallontoin $C_5H_8O_3N_4 + H_2O$ 1442.
 Alloxantin 2099.
 Monoureindioxybernsteinsäuremethylester $C_7H_{10}O_7N_2$ 1422.
 Monoureindioxybernsteinsäureäthylester $C_9H_{14}O_7N_2$ 1420.
 Monoureindimethoxybernsteinsäuremethylester $C_9H_{14}O_7N_2$ 1422.
 Monoureindiäthoxybernsteinsäureäthylester $C_{13}H_{22}O_7N_2$ 1421.
 Verb. $C_9H_{12}O_5N_2$ aus Monoureindioxybernsteinsäureäthylester 1421.
 Monoureindiacetdioxybernsteinsäureäthylester $C_{13}H_{18}O_9N_2$ 1421.
 Monomethyldiurein des Dioxybernsteinsäureäthylesters (Monomethyldiureinbernsteinsäureäthylester) $C_{11}H_{16}O_8N_4$ 1423.
 Monoureindiamidosuccinamid $C_8H_{10}O_3N_6$ 1421.
 Diureinbernsteinsäure $C_6H_5O_6N_4$ 1422.
 Diureinbernsteinsäures Silber $C_6H_4O_6N_4Ag_2$ 1422.

Diureinbernsteinsaures Ammonium $C_6H_{12}O_6N_6, H_2O$ 1422.**Diureinbernsteinsäuremethylester** $C_8H_{10}O_6N_4$ 1422.**Diureinbernsteinsäureäthylester** $C_{10}H_{14}O_6N_4$ 1422.**Hydantoinverbindungen.****Thiohydantoin** $C_3H_4ON_2S$ 1380, 1384.**Methyläthylthiohydantoin** $C_6H_{10}ON_2S$ 1392.**Methylallylthiohydantoin** $C_7H_{10}ON_2S$ 1392.**Thioharnstoffverbindungen.****Sulfoharnstoff** 1389. **β -Diäthylsulfonpropylthioharnstoff** 1225. **β -Diamylsulfonpropylthioharnstoff** 1226.**Di- β -diäthylsulfonpropylthioharnstoff** 1225.**Di- β -diamylsulfonpropylthioharnstoff** 1226.**Crotonylthioharnstoff** $C_5H_{10}N_2S$ 1204.**Butylthioharnstoff** $C_5H_{12}N_2S$ 2047.**Oxyamyläthylthioharnstoff** $C_8H_{18}ON_2S$ 1357. **μ -Äthylpentylen- ψ -thioharnstoff** $C_8H_{16}N_2S$. Pikrat 1357.**d, d-Dibutylthioharnstoff** 2048.**r, d-Dibutylthioharnstoff** 2048.**Dipentadecylthioharnstoff** $C_{31}H_{64}N_2S$ 1337.**Guanidinverbindungen.****Guanidin** 2404.**Nitrosoguanidin** 2436.**Amidoguanidinbrenztraubensäure.** NH_4^- , Ag-Salz 2480.**Brenztraubensäureamidoguanidinnitrat** 2480.**Kreatin** 2617.**Kreatinin** 2617.**Diacetonguanidin** $C_7H_{13}ON_3$. Acetylverb. $C_9H_{17}O_2N_3$ 2405.**Anhydrotriacetonguanidin** $C_{11}H_{22}N_6$. Chlorhydrat, Pt-Salz 2405.**Imide und Amide zwei- und mehrbasischer Säuren.****Imidodihydroxamsäure (Dioxim von Imidodicarbonsäure)** $C_2H_3O_4N_2$ 1389.**Oxaminsaures Hydroxylamin** $C_2H_5O_4N_2$ 454.**Oxamid** 1376.**Succinaminsaures Hydroxylamin** $C_4H_{10}O_4N_2$ 454.**Succinamid** 1376.**Quecksilbersuccinimid** 782.**Asparagin** 2604.**Methylenglutamin** 1400.**Monomethylenasparagin** $C_5H_8O_3N_2$ 1399.**Chloroxypropylmalonsäureamid** $C_6H_{11}O_3N_2Cl$ 1005.**Methylenhomoasparagin** $C_6H_{10}O_3N_2, H_2O$ 1400.**Dimethylsuccinimid** $C_6H_8O_2N$ 1022.**Dimethylenasparagin** $C_6H_8O_3N_2, H_2O$.

Cu-Verb. 1399.

Pyroweinsäuremethyamid $C_7H_{14}O_2N_2$ 1019.**Methylglutaramid** $C_7H_{14}O_2N_2$ 1019.**Dimethylglutaramid** 1019. **α, α -Dimethylglutaramid** $C_7H_{18}O_3N$ 1024. **α, α -Dimethylglutarimid** $C_7H_{11}O_3N$ 1024. **β, β -Dimethylglutarimid** $C_7H_{11}O_3N$ 1025.**Diamidoimid der Propantetracarbonsäure** 2311.**Triamidoimid der Propantetracarbonsäure** $C_8H_{10}O_3N_4$ 2311. **β -Methylpropantetracarbonsäureamid** $C_8H_{14}O_4N_4$ 2311. **α, β, β -Trimethylglutarimid** $C_8H_{18}O_3N$ 1027. **β -Isopropylglutarimid** $C_8H_{18}O_3N$ 1027, 1028.**Pyroweinsäuredimethylamid** $C_8H_{18}O_2N_2$ 1019.**Methoxyisoamylsuccinimid** $C_{10}H_{17}O_3N$ 1064.**Sesquimethylenasparagin** $C_{11}H_{18}O_3N_4$ 1399.**Undekamethylendicarbonsäureamid** 997.**Uracil- und Puringruppe.****Aminouracil** $C_4H_5O_2N_3$. Na-Verb., Sulfat, Nitrat, Pikrat 1416.**Acetylaminaouracil** $C_6H_7O_3N_3$ 1416.**Methyluracil** 2400.**Bromverb. vom Methyluracil** $C_5H_5O_2N_2Br$ 1417.**Methylnitrouracil** $C_5H_5O_4N_3 + H_2O$ 1444.**Methylnitrouracilcarbonsäure** $C_6H_5O_6N_3$. K-Salz, Doppelsalz vom K-Salz mit KNO_3 1444. **α -Dimethyluracil** 1443. **β -Dimethyluracil** $C_6H_8O_2N_2$ 1443.

Purin, Methylpurine. Halogen-, Oxy-, Amino-, Oxyhalogen-, Amino-halogen-, Aminooxy-, Aminooxyhalogen-, Thioderivate. Tabellarische Übersicht sämtlicher dargest. Verbb. und natürlich vorkommender Verbb. 1424, 1425, 1426.

Guanin 1446.

Harnsäure 1437, 1438.

Paraxanthin 1427, 1429.

Chlorparaxanthin 1429.

Xanthin 813.

δ-Methylharnsäure 1442.

7-Methylharnsäure 1439.

Verb. $C_{10}H_7ON_5Cl_2$ aus 7-Methylharnsäure u. $POCl_3$ 1427.

ζ-Methylharnsäure $C_6H_5O_3N_4 + H_2O$. Na-, Ca-, Ba-Salz 1439, 1440.

Monoformaldehydharnsäure 1438.

3-Methylxanthin 1427.

9-Methyl-8-oxy-2,6-dichlorpurin 1427.

3-Methyl-2,8-dioxypurin $C_6H_5O_2N_4 + \frac{1}{2}H_2O$ 1440.

9-Methyl-6,8-dioxypurin $C_6H_5O_2N_4$ 1445.

3-Methyl-2,8-dioxy-6-chlorpurin $C_6H_5O_2N_4Cl + H_2O$ 1440.

9-Methyl-6,8-dioxy-1-chlorpurin $C_6H_5O_2N_4Cl + \frac{1}{2}H_2O$ 1444.

3-Methyl-6-amino-2,8-dioxypurin $C_6H_7O_2N_5$ 1441.

Verb. $C_6H_5N_5Cl_2$ (9-Methyl-8-amino-2,6-dichlorpurin) 1427.

9-Methyldichloradenin (9-Methyl-6-amino-2,8-dichlorpurin) $C_6H_5N_5Cl_2$ 1427.

1,9-Dimethylharnsäure $C_7O_3N_4$ 1444, 1446.

3,9-Dimethylharnsäure 1427.

3,7-Dimethylharnsäure 1439.

Isooxy-3,7-dimethylharnsäure $C_7H_{10}O_3N_4$ 817.

Theobromin 1427.

Desoxytheobrominchlorhydrat $C_7H_{11}ON_4Cl$ 1430.

Desoxytheobromin pikrat $C_{12}O_{12}O_8N_7$ 1430.

Desoxytheobrominmercurichlorid $C_7H_{10}ON_4HgCl_2$ 1430.

Monobromdesoxytheobrominbromhydrat $C_7H_{10}ON_4Br_2$ 1430.

3,7-Dimethyl-2-oxypurin $C_7H_8ON_4 + 2H_2O$. Chlorhydrat, Bromhydrat. Bisulfat, Pikrat, Pt-Salz 1430, 1431.

3,7-Dimethyl-2-oxy-1,6-dihydropurin (Desoxytheobromin) $C_7H_{10}ON_4$ 1429.

7,9-Dimethyl-6,8-dioxy-2-chlorpurin $C_7H_7O_2N_4Cl$ 1445.

1,9-Dimethyl-6,8-dioxypurin $C_7H_8O_2N_4$ 1446.

1,9-Dimethyl-6,8-dioxy-2-chlorpurin $C_7H_7O_2N_4Cl$ 1445.

Kaffein 1428, 1429, 1431, 1433.

8-Chlorkaffein 1429.

3',8-Dichlorkaffein 1429.

Hydrokaffein $C_8H_{10}O_2N_4$ 1441.

Desoxykaffein $C_8H_{12}ON_4$. Chlorhydrat, Pikrat, Pt-, $HgCl_2$ -Salz 1567.

1,3,7-Trimethyl-2-oxy-1,6-dihydropurin (Desoxykaffein) $C_8H_{12}ON_4$. Sulfat, Cu Cl-Verb. $C_8H_{12}ON_4CuCl$ 1431, 1432.

Desoxykaffeinjodmethylat $C_8H_{15}ON_4J$ 1432.

1,7,9-Trimethylharnsäure $C_8H_{10}O_3N_4$ 1445.

3,7-Dimethyl-2-oxypurin-1-methylhydroxyd $C_8H_{12}O_2N_4 + 2H_2O$. Chlorhydrat, Bromhydrat, Pt-Salz 1433.

1,7,9-Trimethyl-6,8-dioxy-2-chlorpurin $C_8H_9O_2N_4Cl$ 1445.

1,3,7-Trimethyl-2,6-dioxy-8-thiopurin (Thiokaffein) $C_8H_{10}O_2N_4S$ 1423.

Tetramethylharnsäure $C_9H_{12}O_3N_4$ 816.

Säurenitrile.

Blausäure 1448.

Cyankalium 1448.

Cyanammonium CH_4N_2 1448.

Ferrocyanwasserstoffsäure 1450.

Carbonylferrocyanwasserstoffsäure 1450.

Acetonitril C_2H_3N 2306.

Methylisuretin $C_2H_5ON_2$ 1377.

Knallsäure 1378.

Knallquecksilber 1887.

Rubeanwasserstoff 1398.

Glycolsäurenitril 813.

Diaminocyanurwasserstoff $C_3H_5N_3$ 1453.

Monoaminocyanurwasserstoff $C_3H_4N_4$ 1453.

Diaminocyanurwasserstoff (Formoguanamin) 1454.

Milchsäurenitril 813.

Cyanuraminodichlorid $C_3H_2N_4Cl_2$ 1453.

α-Dichlorpropionthioamid $C_3H_5N_8Cl_2$ 1379.

Äthylisuretin $C_3H_8ON_2$. Pt-Salz 1377.

Äthylenacetonitril C_4H_5N 1451.

Dichlorbutyronitril $C_4H_5NCl_2$ 951.

Nitril der Isoäpfelsäure. K-Salz 1087.

Cyanuraminomethylaminochlorid $C_4H_6N_5Cl$ 1453.

Cyanurmethylaminodichlorid $C_4H_4N_4Cl_2$ 1454.

Nitril aus Epichlorhydrin u. Blausäure C_4H_5ONCl 951.

Cyanoform C_4HN_3 1450.

Isocyanofornammonium $C_4H_4N_4$ 1451.

Cyanuräthylaminodichlorid $C_5H_5N_4Cl_2$ 1453.

Äthylmalonitril 1000.

Cyantetramethylen C_5H_7N 1369.

γ -Methoxybutyronitril C_5H_9ON 2181.

Cyanuraminoäthylaminochlorid $C_5H_8N_5Cl$ 1453.

Methylcyanoform (Tricyanäthan) $C_3H_3N_3$ 1451.

Capronitril $C_6H_{11}N$ 2306.

Isonitrosoamyloyanid $C_6H_{10}ON_2$ 1335.

Methyläthylmelamin $C_6H_{12}N_4$ 1453.

Cyanurmethylaminoäthylaminochlorid $C_6H_{10}N_5Cl$ 1454.

Cyanmethin $C_6H_8N_2$ 1447.

Dicyanacetimidoäther $C_6H_7ON_3$ 1451.

Diacetyldiaminocyanurwasserstoff $C_7H_8O_2N_4$ 1453.

Isolauronolnitril $C_9H_{12}N$ 1079.

Cyanäthin $C_9H_{12}N_2$ 1447.

Tetraacetylcarbonylsäurenitril 1240.

Nitril $C_9H_{12}N$ aus D-d-Fenchocamphoronoxim 2008.

Säure $C_9H_{14}O_2$ aus Nitril $C_9H_{12}N$ 2008.

Base $C_9H_{17}N$ aus Nitril $C_9H_{12}N$.

Carbamid $C_{10}H_{16}ON_2$ 2008.

Camphoceensäurenitril $C_9H_{12}N$ 2006, 2007.

α -Fencholennitril 2025.

β -Fencholennitril 2025.

Isolauronolcyanid $C_{10}H_{12}ON$ 1079.

Citrylidenacetonitril $C_{12}H_{17}N$ 1210.

Diazo- und Hydrazoverbindungen.

Brenztraubensäureheptylhydrazon $C_{10}H_{20}O_2N_2$ 1315.

Brenztraubensäureoctylhydrazon $C_{11}H_{22}O_2N_2$ 1315.

Menthanmenthylhydrazon $C_{20}H_{38}N_2$ 1316, 1318.

Verb. $C_{20}H_{38}ON_2(?)$ aus Menthanmenthylhydrazon 1316.

Diazourethan $C_3H_6O_2N_2$ 1379.

Diazourethanmethylläther 2436.

Diazoguanidincyanid $C_2H_4N_6$ 1456, 1457.

Diazouracil 2436.

Tetraazoäthylendiaminnickelsulfat 311.

Triazandicarbonsäureamidinamid-

2-sulfosäure $C_4H_5O_4N_3S$ 1459, 1460.

Triazandicarbonsäureamidinester-

2-sulfosäure $C_4H_{11}O_3N_3S$ 1460.

Triazendicarbonsäurediamidin $C_2H_7N_7$. Carbonat 1458.

Triazendicarbonsäureamidinester $C_4H_5O_2N_3$ 1457, 1458.

Triazendicarbonsäureamidinamid $C_2H_5ON_3$ 1457.

$AgNO_3$ -Verb. von Triazendicarbonsäureamidinamid $C_2H_5ON_3 + AgNO_3$ 1457.

Triazendicarbonsäureamidinamidoxim $C_2H_7ON_7$. Chlorhydrat, Nitrat 1458.

Triazendicarbonsäureamidinimidoäther $C_4H_{10}ON_6$. Dichlorhydrat 1458.

Phosphor-, Arsenverbindungen. Metallorganische Verbindungen.

Äthylphosphinige Säure $C_2H_7O_2P$ 1462.

n-Propylphosphinige Säure $C_3H_7O_2P$ 1462.

Isopropylphosphinige Säure $C_3H_7O_2P$ 1462.

Isobutylphosphinige Säure $C_4H_{11}O_2P$ 1462.

Isoamylphosphinige Säure $C_5H_{13}O_2P$ 1462.

Äthylchlorphosphin $C_2H_5PCl_2$ 1461.

n-Propylchlorphosphin $C_3H_7PCl_2$ 1461.

Isopropylchlorphosphin $C_3H_7PCl_2$ 1461.

Isobutylchlorphosphin $C_4H_9PCl_2$ 1461.

Isoamylchlorphosphin $C_5H_{11}PCl_2$ 1461.

Äthylsulfochlorphosphin $C_2H_5SPCl_2$ 1463.

n-Propylsulfochlorphosphin $C_3H_7SPCl_2$ 1463.

Isobutylsulfochlorphosphin $C_4H_9SPCl_2$ 1463.

Isoamylsulfochlorphosphin $C_5H_{11}SPCl_2$ 1463.

Äthyloxychlorphosphin $C_2H_5OPCl_2$ 1462.

n-Propyloxychlorphosphin $C_3H_7OPCl_2$ 1463.

Isopropyloxychlorphosphin $C_3H_7OPCl_2$ 1463.

Isobutyloxychlorphosphin $C_4H_9OPCl_2$ 1463.

Isoamyloxychlorphosphin $C_5H_{11}OPCl_2$ 1463.

Monoäthylphosphinsäure $C_2H_7O_3P$ 1463.

Mono-n-propylphosphinsäure $C_3H_7O_3P$ 1463.
 Monoisopropylphosphinsäure $C_3H_7O_3P$ 1463.
 Monoisobutylphosphinsäure $C_4H_{11}O_3P$ 1463.
 Monoisoamylphosphinsäure $C_5H_{13}O_3P$ 1463.
 Monoisoamylsulfophosphinsäureäthyläther $C_9H_{21}O_3PS$ 1464.
 Monoisoamylphosphinsäurephenoläther $C_{17}H_{21}O_3P$ 1463.
 Monoisoamylphosphinsäureanhydrid (Phosphinopentan) $C_5H_{11}O_2P$ 1464.
 Monoisobutylsulfophosphinsäurephenylhydrazid $C_{16}H_{23}N_4SP$ 1464.
 Diäthylnatriumphosphat $C_4H_{10}O_4PNa$ 1619.
 Kakodylsäure (Dimethylarsinige Säure) $C_2H_7O_2As$ 1464, 1465.
 Kakodylsaures Natrium 1465.
 Siliciumtetraäthyl (Silicononan) 2530.
 Siliciumtetraäthylamin $C_8H_{24}N_4Si$ 1466.
 Zinkmethyl 1466.
 Zinkisopropyl 1466.
 Oxydimercuriessigsäure $C_2H_2O_3Hg_2$ K-, Na-Salz 1468.
 Chlorid der Hydroxydimercuriessigsäure $C_2H_2O_3Hg_2Cl_2$ 1468.
 Nitrat der Hydroxydimercuriessigsäure $C_2H_2O_5NHg_2$ 1468.
 Säure $C_2H_2O_3JHg_2$ 1468.
 Säure $C_2H_5O_4N_3$ aus $(CH_3)_2Hg$ u. NO_2 1389.
 Base $C_2H_2O_4Hg_2$ 1468.
 Verb. $C_2Hg_4Cl_4$ 1468.
 Verb. $C_2H_2O_2Cl_2KHg$ 1469.
 Verb. $C_2O_3JHg_3Na$ 1468.
 Verb. $C_2H_3O_7NHg_3$ 1468.
 Verb. $(C_2H_2O_3Hg_2)_x$ 1468.

Benzolverbindungen.

Kohlenwasserstoffe.

Benzol 44, 45, 833, 1470, 1491, 1505.
 Hexamethylen (Hexahydrobenzol) 1483.
 Hexanaphten 831, 1477.
 1,2-Naphtylen $C_{10}H_8$ 848, 849.
 Toluol 833, 1504.
 Methylhexanaphten $C_{11}H_{14}$ 831, 848.
 Methylcyklohexan 1317.
 Dimethylhexanaphten 831.
 Äthylaphten $C_{10}H_{16}$ 848, 1485.
 Santoren $C_{10}H_{16}$ 1824, 1825.
 Xylol 51, 833.

m-Xylol 1504.
 Styrol C_8H_8 1493.
 Metastyrol 1493.
 Phenylacetylen 1493, 1494.
 Phenylacetylnatrium 1495.
 Cumole 833.
 Inden 1498.
 Menthan 870, 1317.
 Paramenthan (Hexahydrocymol) 1996.
 Menthen 1317, 1318.
 Dimenthen 31.
 Carvomenthen 1997.
 s-Äthyl dimethylbenzol 1491.
 Cymol 1206, 1926.
 Durol 1726.
 Naphtalin 48, 76, 85, 833, 1499, 1500, 1504, 1505.
 s-Diäthylmethylbenzol 1491.
 Methylnaphtalin 1505.
 Triäthylbenzol 1490.
 2,6-Dimethylnaphtalin 2041.
 Diphenyl 1489, 1733.
 Ionen $C_{13}H_{18}$ 2040.
 p-Isopropylisobutenylbenzol $C_{13}H_{18}$ 1804.
 1,2,6-Trimethylnaphtalin 2040, 2041.
 Diphenylmethan 51, 1847.
 Dibenzyl $C_{14}H_{14}$ 1486, 1489.
 Anthracen 51, 1500, 1505.
 Benzylphenyläthylen $C_{15}H_{14}$ 1931.
 Dimethyldibenzyl $C_{16}H_{18}$ 1486.
 o,o-Dimethyldibenzyl $C_{16}H_{18}$ 1486.
 m,m-Dimethyldibenzyl 1486.
 p,p-Dimethyldibenzyl 1486.
 Kohlenwasserstoff $C_{16}H_{18}$ aus Braunkohlenteeröl 1505.
 Dixyl $C_{16}H_{18}$ 1489.
 Dimethyltolan $C_{16}H_{14}$ 1778.
 Diphenylbutadien $C_{16}H_{14}$ 1768, 1769.
 1,4-Dihydro-1-phenylnaphtalin $C_{16}H_{14}$ 1773.
 Diphenylendiäthylen $C_{16}H_{12}$ 1489.
 Kohlenwasserstoff $C_{17}H_{24}$ aus Benzylmenthol u. P_2O_5 1994.
 Kohlenwasserstoff $C_{17}H_{22}$ aus Benzyl-dihydrocarvol u. P_2O_5 1995.
 Kohlenwasserstoff $C_{17}H_{22}$ aus Benzylpulegol u. P_2O_5 1995.
 m,m-Tetramethyldibenzyl $C_{18}H_{22}$ 1486.
 Diäthylidibenzyl $C_{18}H_{22}$ 1486.
 Tetramethyldiphenyläthan $C_{18}H_{22}$ 1758.
 Pentamethyldiphenylmethan 1927.
 Kohlenwasserstoff $C_{18}H_{14}$ Nebenprod. bei der Red. von Zimtaldehyd 1714.
 Biscarven $C_{20}H_{20}$ 1913.
 m,m-Dibutyldibenzyl $C_{22}H_{30}$ 1486.
 Picen $C_{22}H_{14}$ 1501.
 Dibenzylmesitylen 1492.

Cracken $C_{24}H_{18}$ 1503.
 Tribenzylmesitylen 1492.
 Dimethyldianthracen 1501.

Halogenderivate.

Monochlorbenzol 1508.
 Brombenzol 1507.
 Jodbenzol 183, 1508.
 p-Dibrombenzol 1507.
 Chlorbrombenzol 1507.
 p-Bromchlorbenzol 1507.
 Chlorjodbenzol 1508.
 p-Chlorjodbenzol C_6H_4ClJ 1506, 1509.
 as-Trichlorbenzol 1508.
 Tribrombenzol 993.
 1, 2, 4, 5-Tetrabrombenzol 1507.
 Monobromtrichlorbenzol 1506.
 Trichlorbrombenzol $C_6H_2Cl_3Br$ 1508.
 Trichlorjodbenzol $C_6H_2Cl_3J$ 1508.
 Hexabrombenzol 1507.
 Chlorpentabrombenzol C_6ClBr_5 1507.
 Dichlortetrabrombenzol $C_6Cl_2Br_4$ 1507.
 Trichlortribrombenzol $C_6Cl_3Br_3$ 1507.
 Tetrachlordibrombenzol $C_6Cl_4Br_2$ 1507.
 Bromtoluol 1507.
 Brom-p-chlortoluol 1507.
 p-Chlorbenzylchlorid $C_7H_6Cl_2$ 1522.
 p-Chlorbenzyljodid 1522.
 Pentabromtoluol $C_7H_5Br_5$ 848.
 Pentabromtoluol 1317.
 m-Xylolbromid C_8H_9Br 1489.
 p-Brom-m-xylol 1507.
 m-Xyloldibromid $C_8H_8Br_2$ 1489.
 o-Xylylenbromid 2123.
 Tribrom-p-xylylenbromid $C_8H_5Br_5$ 1632.
 α-Bromstyrol 1495.
 ω-Bromstyrol 1494.
 Chlorphenylacetylen C_8H_5Cl 1497.
 Bromphenylacetylen C_8H_5Br 1497.
 Bromphenylacetylendijodid $C_8H_5BrJ_2$ 1497.
 Jodphenylacetylen C_8H_5J 1496.
 Phenylacetylendibromid 1495.
 Verb. $C_{12}H_9O_2J$ aus Jodphenylacetylen u. Silberacetat 1497.
 2-Chlorcymol $C_{10}H_{13}Cl$ 1915.
 2-Bromcymol $C_{10}H_{13}Br$. Sulfonamid $C_{10}H_{14}O_2NBrS$ 1915.
 2-Chlorhexahydrocymol $C_{10}H_{19}Cl$ 1915.
 2-Chlor- Δ^1 -terpen (2-Chlortetrahydrocymol) $C_{10}H_{17}Cl$ 1915.
 Monobrom-2-chlortetrahydrocymol $C_{10}H_{18}BrCl$ 1915.
 2-Chlordihydrocymol $C_{10}H_{15}Cl$ 1915.
 2-Chlor- $\Delta^{1,8}$ -terpadien $C_{10}H_{15}Cl$ 1915.
 Chlorid vom Dihydroeucarvon $C_{10}H_{15}Cl$ 1916.

Dihydrocarvonchlorid $C_{10}H_{15}Cl$ 1916.
 Chlorid $C_{10}H_{15}Cl$, aus der Verbindung $C_{10}H_{15}Cl$ bereitet 1916.
 Monobrom-2-chlordihydrocymol $C_{10}H_{14}BrCl$ 1915.
 Monobrom-2-chlorterpadien $C_{10}H_{14}ClBr$ 1916.
 Tetrachlornaphtalin 1500.
 Tribromtriäthylbenzol 1490.
 Diphenyljodoniumhydrat 411.
 1-Brommethyl-2, 6-dimethylnaphtalin 2041.
 Tetrabromtrimethylnaphtalin $C_{13}H_{10}Br_4$ 2040.
 p-Tolyl-p-benzylchlorid $C_{14}H_{18}Cl$ 1488.
 p, p-Ditolyldichlorid $C_{14}H_{12}Cl_2$ 1488.
 o-Dichlordibenzyl $C_{14}H_{12}Cl_2$ 1616.
 Diphenyltrichloräthan $C_{14}H_{11}Cl_3$ 1777.
 Diphenyldichloräthylen $C_{14}H_{10}Cl_2$ 1778.
 Benzylphenyläthylendibromid $C_{15}H_{14}Br_2$ 1931.
 Ditolyldichloräthylen $C_{16}H_{14}Br_2$ 1778.
 Dibromdixylyl $C_{16}H_{14}Br_2$ 1489.
 Diphenylbutadiëndibromid $C_{16}H_{14}Br_2$ 1769.
 Ditolyltrichloräthan $C_{16}H_{15}Cl_3$ 1777.
 Mentenchlorid 1317.
 Carvomenthylchlorid 1997.
 Carvomenthylbromid 1997.
 Chlorwasserstoffcarvomenthen 1998.
 Bromwasserstoffcarvomenthen 1998.
 Dibrompicen $C_{22}H_{12}Br_2$ 1502.
 Dibromcracken $C_{24}H_{16}Br_2$ 1503.

Nitroso- und Nitroverbindungen.

Nitrosobenzol C_6H_5ON 1509, 1517.
 o-Dinitrosobenzol $C_6H_4O_2N_2$ 1510, 1511.
 o-Benzoldioxim $C_6H_5O_2N_2$ 1510.
 Dinitrosobenzoldioxim $C_6H_4O_4N_4$ 1962.
 o-Nitro-o-dinitrosobenzol $C_6H_3O_4N_3$ 1511.
 p-Nitro-o-dinitrosobenzol $C_6H_3O_4N_3$ 1511.
 o-Dinitro-o-dinitrosobenzol $C_6H_2O_6N_4$ 1511.
 Dianilid vom o-Dinitro-o-dinitrosobenzol $C_{18}H_{12}O_6N_6$ 1511.
 m-Dinitro-o-dinitrosobenzol. K-, Na-, Ag-, NH_4 -Salz 1511.
 Anilid vom m-Dinitro-o-dinitrosobenzol. K-, NH_4 -, Anilinsalz 1511.
 Naphtalinadditionsprod. vom m-Dinitro-o-dinitrosobenzol $C_{16}H_{10}O_6N_4$ 1511.
 Tetranitrosobenzol $C_6H_2O_4N_4$ 1961.

Tetranitroso-1, 2, 3, 4-nitro-6-benzol
 $C_6H_5O_6N_5$ 1961.
 Nitrohexanaphten 1477.
 Nitrobenzol 1516, 1517.
 Verb. $C_6H_5O_2N_2$ aus Nitrobenzol und
 NH_2OH 1516.
 o-Dinitrobenzol 1518, 1519.
 m-Dinitrobenzol 1520.
 Verb. $C_7H_5O_2N_2$ aus m-Dinitrobenzol
 und CNK 1520.
 p-Dinitrobenzol 1518.
 Trinitrobenzolnitroestersäure 1515.
 Trinitrobenzolcyankalium $C_7H_3O_6N_4K$
 1515.
 Trinitrobenzolcyanwasserstoffsäure
 1515.
 4-Chlor-3-bromnitrobenzol 1542.
 Dinitrochlorbenzol 1520.
 α -Dibromdinitrobenzol (p-Dibrom-o-di-
 nitrobenzol) 1520.
 β -Dibromdinitrobenzol 1520.
 Trichlorbromdinitrobenzol 1508.
 Tribromdinitrobenzol 1521.
 s-Tribromdinitrobenzol 1521.
 1,2,3-Dinitrosotoluol 1511.
 1,3,4-Dinitrosotoluol $C_7H_5O_2N_2$ 1510.
 1,2,3-Toluoldioxim $C_7H_5O_2N_2$ 1511.
 1,3,4-Toluoldioxim $C_7H_5O_2N_2$ 1510.
 p-Nitrotoluol 1516, 1523.
 Verb. $C_7H_5O_2N_2$ aus p-Nitrotoluol und
 NH_2OH 1516.
 Verb. $C_7H_5O_2N_2$ aus p-Nitrotoluol und
 Amylnitrit 1516.
 m-Nitrotoluol 1523.
 o-Nitrobenzylchlorid 1704.
 p-Nitrobenzylchlorid 1704.
 Phenylnitromethan $C_7H_7O_2N$ 1471,
 1512, 1522.
 p-Chlorphenylnitromethan $C_7H_6O_2NCl$
 1522.
 n, p-Chlorphenylnitromethan 1523.
 Natrium-p-chlorphenylnitromethan
 1523.
 Acetylphenylnitromethan 1522.
 Isophenylnitromethan $C_7H_7O_2N$ 1471.
 p-Nitrophenylisonitromethan 869.
 Nitromethylestersäure des Trinitro-
 toluols $C_8H_5O_7N_3$, Acetylverb.
 $C_{10}H_{11}O_8N_3$ 1515.
 1,3,4,5-Dinitroso-m-xylol 1511.
 1,3,4,5-Xyloldioxim 1511.
 m-Tolylnitromethan $C_8H_9O_2N$ 1512.
 p-Tolylnitromethan 1512.
 2,4-Dinitro-1-äthylbenzol $C_8H_8O_4N_2$
 1698.
 Trinitroäthylbenzol $C_8H_7O_6N_3$ 1699.
 Anilinverb. vom Trinitroäthylbenzol
 $C_{14}H_{14}O_6N_4$ 1699.

ω -Nitrostyrol $C_8H_7O_2N$ 1523.
 ω , p-Dinitrostyrol $C_8H_6O_4N_2$ 1524.
 m, ω -Dinitrostyrol $C_8H_6O_4N_2$ 1524.
 4-Methyl-3,1-dinitrostyrol $C_9H_8O_4N_2$
 1893.
 Mononitromesitylen. Nitroprod. 1513.
 m, m-Xylylnitromethan $C_9H_{11}O_2N$
 1513.
 o-Nitro-m, m-xylylnitromethan
 $C_9H_{10}O_4N_2$ 1513.
 p-Phylen-bis-nitroäthylen $C_{10}H_8O_4N_2$
 1524.
 α -Nitronaphtalin 1524.
 p-Nitronaphtalin 1516.
 Verb. $C_{10}H_8O_2N_2$ aus p-Nitronaphtalin
 und NH_2OH 1516.
 α_1, α_4 -Chlornitronaphtalin 1530.
 α_1, α_8 -Chlornitronaphtalin 1530.
 α_1, α_8 -Dinitronaphtalin 1977.
 1,8-Dinitronaphtalin 1525.
 1,5-Dinitronaphtalin 1525.
 1,3,8-Dinitronaphtalin $C_{10}H_6O_6N_3$ 1526.
 Trinitrodiäthylmethylbenzol 1491.
 Trinitrotriäthylbenzol 1490.
 o, p-Dinitrophenyl-as-m-xylol 2250.
 Dinitrocracken $C_{24}H_{16}O_4N_2$ 1503.
 Tetranitrocracken $C_{24}H_{14}O_8N_4$ 1503.

Schwefelderivate der Kohlenwasserstoffe.

Sulfinsäuren.

Benzolsulfinsäure 1527.
 p-Chlorbenzolsulfinsäure 1527.
 p-Brombenzolsulfinsäure 1527.
 o-Toluolsulfinsäure 1527.
 p-Toluolsulfinsäure 1527.
 p-Xylolsulfinsäure 1527.
 m-Xylolsulfinsäure 1527.
 Pseudocumolsulfinsäure 1527.
 β -Naphtalinsulfinsäure 1527.
 α -Naphtalinsulfinsäure 1527.

Sulfonsäuren.

Benzolsulfonäthylamid 1311.
 p-Brombenzolsulfonäthylamid 1311.
 Di-p-brombenzolsulfonäthylamid 1311.
 Benzolsulfonpropylamid 1311.
 Benzolsulfonpropylnitramid 1311.
 p-Brombenzolsulfonpropylamid 1311.
 p-Brombenzolsulfonpropylnitramid 1311.
 Dibenzolsulfonpropylamid 1311.
 Di-p-brombenzolsulfonpropylamid 1311.
 Benzolsulfonisopropylamid 1311.
 Benzolsulfonisopropylnitramid 1311.

- p-Brombenzolsulfonisopropylamid 1311.
 p-Brombenzolsulfonisopropylnitramid 1311.
 Benzolsulfonallylamid 1311.
 Benzolsulfonbutylamid 1310.
 Benzolsulfonbutylnitramid 1310.
 p-Brombenzolsulfonbutylamid 1310.
 p-Brombenzolsulfonbutylnitramid 1310.
 m-Nitrobenzolsulfonbutylamid 1310.
 m-Nitrobenzolsulfonbutylnitramid 1310.
 Dibenzolsulfonbutylamid 1310.
 Di-p-brombenzolsulfonbutylamid 1310.
 Di-m-nitrobenzolsulfonbutylamid 1310.
 Benzolsulfonpseudobutylamid 1311.
 p-Brombenzolsulfonpseudobutylamid 1311.
 m-Nitrobenzolsulfonpseudobutylamid 1311.
 Benzolsulfonamylamid 1311.
 Benzolsulfonderivat vom 5-Amino-1-hexen $C_{12}H_{17}O_2NS$ 1311.
 Phenylsulfondimethylaminobutan $C_{12}H_{19}O_2NS$ 1332.
 Benzolsulfonheptylamid 1311. Na-Salz $C_{12}H_{20}O_2NSNa$ 1312.
 Benzolsulfonheptylnitramid 1312.
 Dibenzolsulfonheptylamid 1312.
 Benzolsulfonisoundecylamid 1312.
 Benzolsulfon- α -camphylamid 1312.
 Benzolsulfonderivat von Aminomenthan $C_{16}H_{23}O_2NS$ 1312.
 Benzolsulfodimethylenimid $C_8H_9O_2NS$ 1340.
 Benzolsulfotrimethylenimid $C_9H_{11}O_2NS$ 1341.
 Dibenzolsulfonanilid 1311.
 Benzoylbenzolsulfonanilid $C_{19}H_{15}O_2NS$ 1311.
 Benzolsulfon-m-xylid 1311.
 Dibenzolsulfon-m-xylid 1311.
 Benzoldichlorsulfonsäureanhydrid (1,3) 1654.
 o-Toluolsulfosäure 1529.
 o-Toluolsulfosaures Zink 1529.
 o-Toluolsulfosaures Magnesium 1529.
 p-Toluolsulfosäure 1529.
 p-Toluolsulfosaures Zink 1529.
 p-Toluolsulfosaures Magnesium 1529.
 p-Tolylsulfonäthylamid $C_9H_{13}O_2NS$ 1332.
 p-Toluolsulfopropylamid $C_{10}H_{13}O_2NS$ 1334.
 p-Toluolsulfoäthylisobutylamid $C_{12}H_{21}O_2NS$ 1332.
 p-Toluolsulfopropylisobutylamid $C_{14}H_{23}O_2NS$ 1335.
 p-Toluolsulfodimethylenimid $C_8H_{11}O_2NS$ 1340.
 p-Toluolsulfotrimethylenimid $C_{10}H_{13}O_2NS$ 1340.
 Toluol-3,5-disulfochlorid $C_7H_5O_4Cl_2S_2$ 816.
 Toluol-2,6-disulfochlorid $C_7H_5O_4Cl_2S_2$ 816.
 Toluol-2,4-disulfanilid $C_{10}H_{13}O_4S_2$ 816.
 p-Chlortoluol-2,6-disulfochlorid $C_7H_5O_4Cl_2S_2$ 816.
 p-Chlortoluol-3,5-disulfochlorid $C_7H_5O_4Cl_2S_2$ 816.
 p-Chlortoluol-2-sulfanilid $C_{12}H_{12}O_2NClS$ 816.
 Propylbenzol-4-sulfonsäure 1529.
 Propylbenzol-2-sulfonamid 1530.
 Propylbenzol-3-sulfonamid 1530.
 β -Chlornaphtalinsulfosäure 1530.
 α_1 -Chlor- β_4 -naphtalinsulfosäure 1530.
 α_1 -Chlor- β_3 -naphtalinsulfosäure 1530.
 α_1, α_4 -Chlornitronaphtalin- α_2 -sulfosäure 1530.
 1,2-Naphtalindisulfosäure 1528.
 1,2-Naphtalindisulfosäureanhydrid $C_{10}H_6O_5S_2$ 1528.
 1,4-Naphtalindisulfosäure. Na-Salz 1528.
 1,4-Naphtalindisulfonamid $C_{10}H_{10}O_4N_2S_2$ 1528.
 1,4-Naphtalindisulfonanilid $C_{22}H_{18}O_4N_2S_2$ 1528.
 Naphtalin-1-sulfin-2-sulfosäure. Saures Na-Salz $C_{10}H_7O_5S_2Na + H_2O$ 1527.
 Naphtalin-1-sulfin-4-sulfosäure $C_{10}H_7O_5S_2$. Saures Na-Salz $C_{10}H_7O_5S_2Na$ 1527.
 8,1-Naphtosulfon-4-sulfosäure. Na-Salz $C_{10}H_5O_6S_2Na + \frac{1}{2}H_2O$ 1528.
 Naphtalin-8-sulfin-1,4-disulfosäure 1528.
 Naphtalin-2-sulfin-4,8-disulfosäure. Na-Salz $C_{10}H_5O_6S_3Na_2 + H_2O$ 1527.
 Naphtalin-1,4,8-trisulfosäure $C_{10}H_5O_8S_3$. Chlorid 1528.
 Naphtalin-2,4,8-trisulfosäure $C_{10}H_5O_8S_3$. Na-Salz, Chlorid $C_{10}H_5O_8Cl_3S_3$ 1528.
 1,3,5-Naphtalintrisulfosäure $C_{10}H_5O_9S_3$. Anilin-, p-Toluidin-, Dianisidin-Salz 1530, 1531.
 p-Dinitrodibenzylidisulfosäure 2473.

Aminoderivate der Kohlenwasserstoffe.

- β -Phenylhydroxylamin 1541.
 Dinatriumphenylhydroxylamin $C_6H_5ONa_2$ 1517.
 p-Bromphenylhydroxylamin C_6H_5ONBr 1510.

Diphenyldihydroxylamin 1566.
 Diphenyloxäthylamin $C_{14}H_{15}ON$.
 Chlorhydrat 1564.
 Isodiphenyloxäthylamin $C_{14}H_{15}ON$
 1800. Chlorhydrat 1564, d-wein-
 saures Salz 1565.
 Anilin 407, 1311, 1504, 1539, 1540,
 1541, 2433.
 Verb. $C_{22}H_{22}ON_2$ aus Pyruvinsäure
 und Anilin 1219.
 Anilinbromostannit $C_6H_5N \cdot SnBr_3$ 561.
 Dianilinchlorostannit $(C_6H_5N)_2SnCl_4$
 561.
 Dianilinbromostannat $(C_6H_5N)_2SnBr_6$
 561.
 Tetraanilinchlorostannat $(C_6H_5N)_4SnCl_8$
 561.
 Tetranilinbromostannat $(C_6H_5N)_4 \cdot SnBr_8$
 561.
 m-Chloranilin 1541.
 p-Bromanilin C_6H_4NBr 1510, 2433.
 p-Bromphenylnitrosamin 2436.
 m-Bromanilin 1542.
 m-Jodanilin 1542.
 Dichloranilin $C_6H_4NCl_2$ 1510.
 Dibromanilin $C_6H_3NBr_2$ 1510.
 3,4-Dibromanilin $C_6H_3NBr_2$. Chlor-
 hydrat, Pikrat 1542.
 Tribromanilin 1510.
 3,4,6-Tribromanilin $C_6H_3NBr_3$ 1542.
 4-Chlor-3-bromanilin C_6H_3NClBr 1542.
 3-Chlor-4-bromanilin C_6H_3NClBr .
 Chlorhydrat, Pikrat 1542.
 3-Jod-4-bromanilin C_6H_3NBrJ . Chlor-
 hydrat, Sulfat, Pikrat, Acetyl-Verb.
 1543.
 3-Chlor-4,6-dibromanilin $C_6H_3NClBr_2$
 1542.
 3-Jod-4,6-dibromanilin 1542.
 3-Jod-2,4,6-tribromanilin 1543.
 Cyanmethylanilin $C_6H_5N_2$ 1391.
 p-Nitranilin 1543, 2433.
 p-Nitrophenylnitrosamin 2436.
 Dinitranilin 2389.
 2,4-Dinitranilin $C_6H_3O_4N_3$ 1520.
 Benzoyldinitranilin $C_{13}H_9O_5N_3$ 2230.
 p-Nitrobenzoyldinitranilin $C_{18}H_8O_7N_4$
 2230.
 Bromdinitrotrianilidobenzol 1508.
 p-Nitro-o-chlor-o-jodanilin $C_6H_4O_2N_2ClJ$
 1509.
 3-Chlor-4-brom-6-nitranilin
 $C_6H_3O_2N_2ClBr$ 1542.
 3-Chlor-4-brom-2,6-dinitranilin
 $C_6H_3O_4N_3ClBr$ 1542.
 1,4-Di-o-nitranilinpentan $C_{17}H_{20}O_4N_4$
 2185.
 Diphenyldianilinobuten $C_{28}H_{26}N_2$ 1772.

Sulfanilsäure 2380.
 m-Amidobenzolsulfonsäure 1658.
 Anilindisulfosäure $C_6H_7O_6NS_2$ 926.
 Dimethylanilin 1550.
 Dimethylanilinchlorostannit
 $(C_6H_{12}N) \cdot SnCl_3 + \frac{1}{2}H_2O$ 561.
 Dimethylanilinoxyd $C_8H_{11}NO$ 1543.
 Dimethylanilinoxydsesquijodid
 $C_{16}H_{22}O_2N_2J_3$ 1547.
 m-Chlordimethylanilin $C_8H_{10}NCl$ 1609.
 p-Nitrosodimethylanilin 1546.
 Nitroso-m-chlordimethylanilinchlor-
 hydrat $C_8H_{10}ON_2Cl_2$ 1609.
 Nitrosodimethylanilidophenylmethan
 $C_{20}H_{16}ON_2$ 1812.
 p-Nitrodimehtylanilin 1546, 1548.
 o-Nitrodimehtylanilin $C_8H_{10}O_2N_2$.
 Chlorhydrat 1546. Pikrat 1548.
 o-Amidodimehtylanilin $C_8H_{12}N_2$. Chlor-
 hydrat, Pikrat 1548.
 Thionyldimehtylanilin $C_{16}H_{20}ON_2S$.
 Chlorhydrat, Pikrate, Pt-Salz 1551.
 Dimethylanilinsulfinsäure $C_6H_{11}O_2NS$.
 Na-, K-Salz 1550.
 Dimethylanilin-o-sulfosäure 1546.
 Dimethylanilin-p-sulfosäure $C_8H_{11}O_3NS$
 $+ H_2O$ 1546.
 o-Propylanilin $C_9H_{13}N$ 1807.
 Benzylverb. des o-Propylanilins
 $C_{16}H_{17}ON$ 1807.
 Diäthylanilin 1550.
 Diäthylanilinoxyd $C_{10}H_{15}ON$. Pikrat
 1544, 1545.
 Thionyldiäthylanilin $C_{20}H_{28}ON_2S$. Pt-
 Salz 1551.
 Verb. $C_{20}H_{20}ON_2SCl_2$ aus Diäthylanilin
 und $SOCl_2$ 1551.
 Diäthylanilinsulfinsäure. Na-Salz
 $C_{10}H_{14}O_2NSNa$, K-Salz 1551.
 Diphenylamin 49, 73, 1551.
 Di-p-dinitrodiphenylamin $C_{12}H_9O_4N_2$
 1552.
 Acetyldi-p-dinitrodiphenylamin
 $C_{14}H_{11}O_5N_3$ 1552.
 Trinitrodiphenylamin 2389.
 Di-p-diamidodiphenylamin 1552.
 Oxydinitrodiphenylamin 2392.
 p-Dioxydiphenylamin $C_{12}H_{11}O_2N$ 1553.
 Triacetyldioxydiphenylamin $C_{18}H_{17}O_3N$
 1553.
 Diphenylaminmonosulfosäure
 $C_{12}H_{11}O_3NS$. Na-, Ba-, Cu-Salz
 1552.
 Acetyldiphenylaminmonosulfosäure.
 Ba-Salz $C_{28}H_{24}O_3N_2S_2Ba$ 1551, 1552.
 p-Sulfobenzoldiphenylaminsulfosäure.
 Na-Salz $C_{18}H_{18}O_6N_2S_2Na_2$ 1552.

- Diphenylamindisulfosäure $C_{12}H_{11}O_6NS_2$. K-, Ba-, Cu-Salz 1553.
 Nitrodiphenylaminmonosulfosäure. Ba-Salz $C_{24}H_{18}O_{10}N_4S_2Ba$ 1552.
 Mononitrodiphenylamindisulfosäure $C_{18}H_{10}O_8N_2S_2$. K-, Ba-Salz 1553.
 p-Amidodiphenylaminsulfosäure 2474.
 Monoamidodiphenylamindisulfosäure. Ba-Salz $C_{12}H_{11}O_6N_2S_2Ba$ 1553.
 Dimethylanilidophenylmethan $C_{15}H_{17}N$. Chlorhydrat 1811.
 Inaktives α -Phenäthylaminplatinchlorid $C_{16}H_{24}NCl_6Pt$ 1557.
 d, l, α -Phenäthylamin-d-campfersulfonat $C_{18}H_{27}O_4NS$ 1557.
 Dimethylphenyloxyammoniumchlorid $C_9H_{12}ONCl$ 1544.
 Dimethylphenyloxyammoniumpikrat $C_{14}H_{14}O_8N_4$ 1544.
 Saures Dimethylphenyloxyammoniumferrocyanid $C_{22}H_{26}O_2N_8Fe$ 1544.
 Dimethylphenyloxyammoniumchloroplatinat $C_{16}H_{24}O_2N_2PtCl_6$ 1544.
 Dimethylphenyloxyammoniumchloraurat $C_8H_{12}ONAuCl_4$ 1544.
 Benzylamin 1309, 1318, 1567.
 Methylallylanilinpikrat 2338.
 Methylamidocyklobexan-1-3 $C_7H_{13}N$ 1315.
 Diphenylmethylenanilin (Benzophenonphenylimin) $C_{10}H_{13}N$ 1555.
 Phenyltrimethylammoniumjodid 1547.
 Phenyltrimethyläthylamin $C_{10}H_{15}N$. Chlorhydrat 1758.
 o-Chlor-p-tolylhydroxylamin C_7H_8ONCl 1510.
 Benzoyloximidodiacetyloxyd $C_{11}H_{13}O_3N$ 1379.
 p-Toluidin 2433.
 Dichlortoluidin $C_7H_7NCl_2$ 1510.
 Dibromtoluidin $C_7H_7NBr_2$ 1510.
 1,4-Ditoluidin-o-pentan $C_{10}H_{26}N_2$. Pikrat 2184.
 o-Nitro-p-toluidin $C_7H_8O_2N_2$ 1608.
 Methyl-o-toluidin 1566.
 Dichlormethyl-o-toluidin. Chlorhydrat, Pt-Salz 1567.
 o-Nitromonomethyl-p-toluidin $C_8H_{10}O_2N_2$ 1608.
 Äthyl-o-toluidin 1567.
 o-Nitromonoäthyl-p-toluidin $C_9H_{12}O_2N_2$ 1608.
 β -Chlorpropylbenzylaminhydrochlorid $C_{10}H_{15}NCl_2$ 1328.
 β -Chlorpropylbenzylaminpikrat $C_{16}H_{17}O_7N_4Cl$ 1328.
 β -Brompropylbenzylaminhydrobromid $C_{10}H_{15}NBr_2$ 1328.
 β -Brompropylbenzylaminpikrat $C_{16}H_{17}O_7N_4Br$ 1328.
 β -Jodpropylbenzylaminhydrojodid $C_{10}H_{15}NJ_2$ 1328.
 β -Jodpropylbenzylaminpikrat $C_{16}H_{17}O_7N_4J$ 1328.
 β -Hydroxypropylbenzylamin $C_{10}H_{13}ON$. Chlorhydrat, Pt-, Au-Salz 1327.
 β -Hydroxypropylbenzylaminhydrobromid $C_{10}H_{13}ONBr$ 1328.
 β -Hydroxypropylbenzylaminhydrojodid $C_{10}H_{13}ONJ$ 1328.
 β -Hydroxypropylbenzylaminpikrat $C_{16}H_{18}O_8N_4$ 1328.
 β -Hydroxypropylbenzylaminnitrosamin $C_{10}H_{14}O_2N_2$ 1328.
 Benzylallylamin $C_{10}H_{13}N$. Chlorhydrat, Pt-Salz 1226.
 Isoallylbenzylamin $C_{10}H_{13}N$ 1328.
 n-Butylbenzylamin $C_{11}H_{17}N$. Chlorhydrat, Pt-, Au-Salz 1557.
 Sek. Butylbenzylamin $C_{11}H_{17}N$. Chlorhydrat, Pt-, Au-Salz 1557.
 Tert. Butylbenzylamin $C_{11}H_{17}N$. Chlorhydrat, Pt-, Au-Salz 1558.
 Isobutylbenzylamin $C_{11}H_{17}N$ 1557.
 Benzylisoamylamin $C_{12}H_{19}N$. Chlorhydrat, Pt-Salz 1756.
 p-Nitrobenzyl-o-nitranilin $C_{13}H_{11}O_4N_3$ 1535.
 p-Nitrobenzyl-m-nitranilin $C_{13}H_{11}O_4N_3$ 1536.
 Bis-p-nitrobenzyl-m-nitranilin $C_{20}H_{16}O_6N_4$ 1536.
 p-Nitrobenzyl-p-nitranilin $C_{13}H_{11}O_4N_3$ 1536.
 o-Oxybenzyl-o-nitranilin $C_{13}H_{12}O_3N_2$ 1536.
 o-Oxybenzyl-m-nitranilin $C_{13}H_{12}O_3N_2$ 1537.
 o-Oxybenzyl-p-nitranilin 1537.
 o-Nitrobenzylamininsulfosäure 1558.
 p-Nitrobenzylamininsulfosäure 1558.
 o-Nitrobenzyl-o-toluidinsulfosäure 1558.
 p-Nitrobenzyl-o-toluidinsulfosäure 1558.
 o-Nitrobenzyl-p-toluidinsulfosäure 1558.
 p-Nitrobenzyl-p-toluidinsulfosäure 1558.
 Cyandibenzylamin $C_{13}H_{14}N_2$ 1391.
 Dimethylbenzylamin 282, 1567.
 Benzhydrolamin 1563.
 o-Imidodibenzyl $C_{14}H_{13}N$ 1616.

- Nitrosamin vom o-Imidodibenzyl
 $C_{14}H_{12}ON_2$ 1616.
 Diäthylbenzylamin 282.
 Dimethyl-p-toluidinoxyd $C_9H_{13}ON$.
 Pikrat $C_{15}H_{16}O_8N_4$ 1544.
 Dimethyl-o-toluidinoxyd. Pikrat 1544.
 p-Nitrobenzylphenyldimethylammo-
 niumchlorid $C_{15}H_{17}O_2N_2Cl$ 1532,
 1549.
 Allylmethylanilin $C_{10}H_{13}N$ 1533.
 Benzylallylanilin $C_{16}H_{17}N$ 1532, 1557.
 α -Benzylallylmethylphenylammo-
 niumchlorid $C_{17}H_{20}NCl$ 1533.
 α -Benzylallylmethylphenylammo-
 niumbromid $C_{17}H_{20}NBr$ 1533.
 α -Benzylallylmethylphenylammo-
 niumjodid $C_{17}H_{20}NJ$ 1532.
 α -Benzylallylmethylphenylammo-
 niumchloroplatinat $C_{34}H_{40}N_2PtCl_6$
 1534.
 β -Benzylallylmethylphenylammo-
 niumchlorid 1534.
 β -Benzylallylmethylphenylammo-
 niumbromid $C_{17}H_{20}NBr$ 1534.
 β -Benzylallylmethylphenylammo-
 niumjodid $C_{17}H_{20}NJ$ 1532.
 β -Benzylallylmethylphenylammo-
 niumchloroplatinat 1534.
 β -Benzylallylmethylphenylammo-
 niumchloraurat 1534.
 γ -Benzylallylmethylphenylammo-
 niumbromid 1533.
 d- α -Benzylphenylallylmethylammo-
 niumjodid $C_{17}H_{20}NJ$ 1535.
 d- α -Benzylphenylallylmethylammo-
 nium- α -camphersulfonat $C_{27}H_{35}O_4NS$
 1534.
 l- α -Benzylphenylallylmethylammo-
 niumbromid 1535.
 l- α -Benzylphenylallylmethylammo-
 niumjodid 1535.
 d- α -Benzylphenylallylmethylammo-
 niumbromid $C_{17}H_{20}NBr$ 1535.
 m-Xylamin 1311, 1512, 2433.
 v-m-Xylidin 1559.
 p-Xylamin 1513.
 Dibrom-4,6-amido-2-m-xylol-(1,3) (Di-
 brom-v,m-xylidin) $C_8H_9NBr_2$ 1709.
 o-Nitrobenzylxylidinsulfosäure 1558.
 p-Nitrobenzylxylidinsulfosäure 1558.
 1'-Amino-1,3,5-trimethylphen 1513.
 N-Phenyltrimethylenimin $C_9H_{11}N$.
 Pikrat 1538.
 α -Hydrindamin 1560.
 l-cis- π -Camphansaures Hydrindamin
 $C_{19}H_{23}O_4N$ 1561.
 Chlorcamphersulfonsaures Hydrindamin
 1560.
- Bromcamphersulfonsaures Hydrindamin
 $C_{19}H_{23}O_4NBrS$ 1560.
 δ -Phenoxybutylamin 1361.
 Tetrahydro- α -naphtylamin 1926.
 d-ac-Tetrahydro- β -naphtylamin $C_{10}H_{13}N$
 1562.
 d-ac-Tetrahydro- β -naphtylamin-d- α -
 bromcamphersulfonat $C_{26}H_{28}O_4NBrS$
 1562.
 d-ac-Tetrahydro- β -naphtylamin-d-
 camphersulfonat $C_{26}H_{28}O_4NS$ 1562.
 Naphtylamin 49, 85, 1528.
 5,2-Nitronaphtylamin 1776.
 1,2-Nitronaphtylamin 1776.
 1,4-Nitronaphtylamin $C_{10}H_9O_2N_2$ 1516.
 8-Amidonaphtalin-1,4-disulfosäure.
 Saures Salz $C_{10}H_9O_6NS_2Na + 1\frac{1}{2}H_2O$
 1528.
 β -Naphtylamindisulfosäure $C_{10}H_9O_6NS_2$.
 Saures Na-, saures Ba-Salz 1563.
 Methylen-1-brom-2-naphtylamin
 $C_{11}H_9NBr$ 1562.
 Methylen-1-chlor-2-naphtylamin
 $C_{11}H_9NCl$ 1562.
 o-Nitrobenzyl-v-m-xylidin $C_{15}H_{16}O_2N_2$
 1560.
 Dibenzyl- β -naphtylamin $C_{24}H_{21}N$ 1562.

Anilide, Anilinosäuren.

Anilide und Anilinosäuren ein- basischer Säuren.

- Phenylimidoameisensäureester C_6H_5ON
 1603.
 Formanilid 1376.
 p-Chlorformanilid C_7H_6ONCl 1571.
 Phenylformylstickstoffchlorid
 C_7H_6ONCl 1568.
 2,4-Dichlorformanilid $C_7H_5ONCl_2$
 1571.
 p-Chlorphenylformylstickstoffchlorid
 $C_7H_5ONCl_2$ 1568.
 2,4,6-Trichlorformanilid $C_7H_4ONCl_3$
 1571.
 2,4-Dichlorphenylformylstickstoffchlorid
 $C_7H_4ONCl_3$ 1568.
 Phenylformylstickstoffbromid
 C_7H_6ONBr 1570.
 2,4-Dibromformanilid $C_7H_5ONBr_2$
 1570, 1571.
 p-Bromphenylformylstickstoffbromid
 $C_7H_5ONBr_2$ 1570.
 2,4,6-Tribromformanilid 1570, 1571.

- 2, 4-Dibromphenylformylstickstoffbromid $C_7H_4ONBr_3$ 1570.
 2, 4, 6-Trichlorphenylformylstickstoffchlorid $C_7H_3ONCl_4$ 1569.
 2, 4, 6-Tribromphenylformylstickstoffbromid $C_7H_3ONBr_4$ 1570.
 Äthylformanilid $C_9H_{11}ON$ 1803.
 p-Nitrobenzyl-p-formonitranilin $C_{14}H_{11}O_3N_3$ 1536.
 p-Nitrobenzyl-m-formonitranilin $C_{14}H_{11}O_3N_3$ 1536.
 Formylbenzhydrylamid $C_{14}H_{13}ON$ 1563.
 Acetanilid 814, 1376, 1572, 1573, 1585.
 Hydroxyd des 2, 4-Diquecksilberacetanilids $C_8H_5O_3NHg_2$, Sulfat $C_8H_5O_3NHg_2S$ 1573.
 Acetat des 2, 4-Diquecksilberacetanilids $C_{12}H_{13}O_5NHg_2$ 1573.
 Phenylacetylstickstoffbromid C_8H_5ONBr 1569.
 Dichloracetanilid $C_8H_7ONCl_2$ 1585.
 p-Chlorphenylacetylstickstoffchlorid $C_8H_7ONCl_2$ 1568.
 2, 4, 6-Trichloracetanilid $C_8H_5ONCl_3$ 1571.
 2, 4-Dichlorphenylacetylstickstoffchlorid $C_8H_6ONCl_3$ 1568.
 p-Bromacetanilid 1569, 1922.
 2, 4-Dibromacetanilid $C_8H_7ONBr_2$ 1569, 1571.
 p-Bromphenylacetylstickstoffbromid $C_8H_7ONBr_2$ 1569.
 3, 6-Dibromacetanilid 1542.
 2, 4, 6-Tribromacetanilid $C_8H_5ONBr_3$ 1570, 1571.
 3, 4, 6-Tribromacetanilid 1542.
 2, 4-Dibromphenylacetylstickstoffbromid $C_8H_5ONBr_3$ 1569.
 3-Chlor-4-bromacetanilid $C_8H_7ONClBr$ 1542.
 2, 4, 6-Trichlorphenylacetylstickstoffchlorid $C_8H_3ONCl_4$ 1569.
 2, 4, 6-Tribromphenylacetylstickstoffbromid $C_8H_3ONBr_4$ 1570.
 p-Chlorphenylbenzoylstickstoffchlorid $C_{13}H_9ONCl_2$ 1569.
 o-Nitrophenylacetanilid 2224.
 3-Chlor-4-brom-6-nitroacetanilid $C_8H_5O_3N_2ClBr$ 1542.
 o-Nitrobenz-o-nitranilid $C_{13}H_9O_3N_3$ 2232.
 o-Amidophenylacetanilid 2224.
 o-Aminobenz-o-aminoanilid $C_{13}H_{13}ON_3$ 2232.
 o-Oxybenzylacetanilid $C_{15}H_{15}O_2N$ 1537.
 p-Nitrobenzyl-p-acetnitränilin $C_{15}H_{13}O_3N_3$ 1536.
 p-Nitrobenzyl-m-acetnitränilin $C_{15}H_{13}O_3N_3$ 1536.
 o-Oxybenzyl-m-nitracetanilid $C_{15}H_{14}O_4N_2$ 1537.
 o-Acetoxybenzyl-o-nitranilin $C_{15}H_{14}O_4N_2$ 1537.
 o-Acetoxybenzyl-m-nitracetanilid $C_{17}H_{16}O_5N_2$ 1537.
 o-Acetoxybenzyl-p-nitracetanilid $C_{17}H_{16}O_5N_2$ 1537.
 o-Acetoxybenzylacetanilid $C_{17}H_{17}O_5N$ 1537.
 Phenylanilidoessigester $C_{16}H_{17}O_2N$ 2194.
 Nitrosophenylglycin 1565. NH_4 -Salz, Phenylhydrazinsalz $C_{14}H_{16}O_3N_4$ 1566.
 Nitrosophenylglycinäther 1565.
 o-Tolylglycin 1566.
 o-Tolylglycinäthyläther 1566.
 Dichlor-o-tolylglycin 1567.
 Phenylglycolanilid $C_{14}H_{14}ON_2$ 1623.
 Campheranil 1375.
 d-Campheranilsäure 1375.
 l-Isocampheranilsäure 1375.
 Bromacettoluid $C_9H_{10}ONBr$ 1510.
 Dibromacettoluid $C_9H_9ONBr_2$ 1510.
 o-Aminobenz-m-amino-p-toluid $C_{14}H_{15}ON_2$ 2232.
 Parabenztoluid $C_{14}H_{13}ON$ 1510.
 Chlorbenztoluidid $C_{14}H_{12}ONCl$ 1510.
 o-Nitrobenz-m-nitro-p-toluid $C_{14}H_{11}O_3N_3$ 2232.
 1-Chlor-2-formnaphtalid $C_{11}H_9ONCl$ 1571.
 α -Naphtylamin. Diacetylderivat $C_{14}H_{13}O_2N$ 821.
- Anilide und Anilinosäuren mehrbasischer Säuren.**
- Amidoanilidooxalsäuremethylester $C_{10}H_{14}O_5N_2$ 1365.
 Halbphenylimidooxalsäuremethylester $C_{10}H_{11}H_3N$ 1364.
 Amido-p-toluidooxalsäuremethylester $C_{11}H_{16}O_5N_2$ 1365.
 Halb-p-toluidooxalsäuremethylester $C_{12}H_{16}O_4N$ 1365.
 β -Naphtyloxaminsäure. Na-, Ca-, Ba-, NH_4 -Salz 1776.
 Dianilidooxalmethylester $C_{16}H_{18}O_3N_2$ 1364.
 Di-p-toluidooxalsäuremethylester $C_{18}H_{22}O_5N_2$ 1365.
 Diphenylamidinoxalsäureanilid $C_{20}H_{17}ON_3$ 1365.

Di-p-toluilamidinoxalsäure-p-toluid
 $C_{23}H_{23}ON_3$ 1365.
 Nitromalonaldehydaniloxim $C_9H_9O_3N_2$
 1212.
 Nitromalonaldehyd-p-tolil $C_{10}H_{10}O_3N_2$
 1211.
 Maleinphenylamidsäuremethylester
 $C_{11}H_{11}O_3N$ 1377.
 Methylisoamylmaleinsäureanilid
 $C_{16}H_{19}O_2N$ 1065.
 Diphenylthiomaleinursäure $C_{17}H_{14}O_3N_2S$
 1592.
 Succinanilsäure 1373, 1592.
 Succinanil 1373.
 Dibromsuccinanil 1375.
 Monochlorbernsteinsäureanil
 $C_{10}H_8O_2NCl$ 1375.
 Succin-p-tolilsäure 1375.
 Succin-p-tolylamid 1375.
 Succin-p-nitrobenzylimid $C_{11}H_{10}O_4N_2$
 1377.
 Succinphenylamidsäuremethylester
 $C_{11}H_{13}O_3N$ 1376.
 Succin-p-nitrobenzylamidsäuremethylester
 $C_{12}H_{14}O_3N_2$ 1376.
 p-Tolil der Methylbernsteinsäure 1373.
 β -Naphtil der Methylbernsteinsäure
 1373.
 p-Tolilsäure der Methylbernsteinsäure
 1373.
 β -Naphtilsäure der Methylbernsteinsäure
 1373.
 Anil der α -Dimethylbernsteinsäure
 1374.
 Fumaroide Tolilsäure der s-Dimethylbernsteinsäure
 1374.
 Fumaroides p-Tolil der s-Dimethylbernsteinsäure
 1374.
 Malenoides p-Tolil der s-Dimethylbernsteinsäure
 1374.
 Tolil der α -Dimethylbernsteinsäure
 1374.
 Fumaroide β -Naphtilsäure der s-Dimethylbernsteinsäure
 1374.
 Malenoides β -Naphtil der s-Dimethylbernsteinsäure
 1374.
 Fumaroides Anil der s-Methyläthylbernsteinsäure
 1374.
 Fumaroide β -Naphtilsäure der s-Methyläthylbernsteinsäure
 1374.
 Fumaroides β -Naphtil der s-Methyläthylbernsteinsäure
 1374.
 Fumaroide Anilsäure der s-Diäthylbernsteinsäure
 1375.
 Malenoide Anilsäure der s-Diäthylbernsteinsäure
 1375.
 Malenoides Anil der s-Diäthylbernsteinsäure
 1375.

Fumaroide p-Tolilsäure der s-Diäthylbernsteinsäure
 1375.
 Malenoide p-Tolilsäure der s-Diäthylbernsteinsäure
 1375.
 Malenoides p-Tolil der s-Diäthylbernsteinsäure
 1375.
 Malenoide β -Naphtilsäure der s-Diäthylbernsteinsäure
 1375.
 Fumaroide β -Naphtilsäure der s-Diäthylbernsteinsäure
 1375.
 Malenoides β -Naphtil der s-Diäthylbernsteinsäure
 1375.
 Anilsäure der Isopropylbernsteinsäure
 1373.
 Anil der Isopropylbernsteinsäure
 1374.
 p-Tolilsäure der Isopropylbernsteinsäure
 1374.
 p-Tolil der Isopropylbernsteinsäure
 1374.
 β -Naphtilsäure der Isopropylbernsteinsäure
 1374.
 β -Naphtil der Isopropylbernsteinsäure
 1374.
 p-Toluidid der α, α -Dimethylglutarsäure
 $C_{14}H_{18}O_3N$ 1023.
 Phenylglutaranilsäure $C_{17}H_{17}O_3N$ 1006.
 β -Phenylglutaranilsäure 1006.
 β -Naphtalid der α, α -Dimethylglutarsäure
 $C_{17}H_{19}O_3N$ 1024.
 Phenylglutaranilester $C_{20}H_{19}O_4N$ 1006.
 Anilid aus β -Isoamylcitraconsäureanhydrid
 1018.

Carbonimide.

Chlor-2-phenylcarbimid 1575.
 Chlor-3-phenylcarbimid 1575.
 Chlor-4-phenylcarbimid C_7H_4ONCl 1575.
 Jod-4-phenylcarbimid C_7H_4ONJ 1575.
 Nitro-2-phenylcarbimid $C_7H_4O_3N_2$ 1574.
 Nitro-3-phenylcarbimid 1574.
 Nitro-4-phenylcarbimid 1574.
 Nitro-5-methyl-4-phenylcarbimid 1574.
 Nitro-3-methyl-6-phenylcarbimid 1574.
 Nitro-6-methyl-4-phenylcarbimid
 $C_8H_8O_3N_2$ 1574.
 Nitro-4-methyl-6-phenylcarbimid 1574.
 Nitro-3-dimethyl-4, 6-phenylcarbimid
 $C_9H_8O_3N_2$ 1575.
 Nitro-2-dimethyl-4, 6-phenylcarbimid
 $C_9H_8O_3N_2$ 1575.
 Methoxy-4-phenylcarbimid $C_8H_7O_3N$ 1575.
 α -Naphtylcarbimid $C_{11}H_7ON$ 1575.
 β -Naphtylcarbimid 1575.

Senfölderivate und Cyanamid-
derivate.

Phenylsenfölsulfid aus Benzol und Phenylsenföl 1586.
 Thioanilid $C_{14}H_{13}NS$ aus Toluol und Phenylsenföl 1586.
 Thioanilid $C_{15}H_{13}NS$ aus m-Xylol und Phenylsenföl 1587.
 Thioanilid $C_{15}H_{13}NS$ aus o-Xylol und Phenylsenföl 1586.
 Verb. $C_{28}H_{24}O_2N_2S_2$ aus Äthylen-diphenyläther und Phenylsenföl 1588.
 o-Chlorphenylsenföl C_7H_4NClS 1586.
 m-Bromphenylsenföl C_7H_4NBrS 1589.
 Senfölsulfid $C_{16}H_{14}N_2S_2$ aus Toluol und Tolylsenföl 1587.
 Phenyläthylsenföl C_9H_9NS 2053.
 Thioanilid $C_{15}H_{13}NS$ aus Toluol und Tolylsenföl 1587.
 v-m-Xylylsenföl C_9H_9NS 1560.
 Benzylsenföl 2053.
 Ammoniakverb. des Benzylsenfölsilbersulfats $C_8H_7NS \cdot Ag_2SO_4 \cdot 2NH_3$ 2053.
 Phenylcyanamidkalium $C_7H_5N_3K$ 1451.

Carbaminsäure und Dithiocarbaminsäurederivate.

Phenylcarbaminsäuremethylester 1729.
 Phenylcarbaminsäureäthylester $C_9H_{11}O_2N$ 1339.
 Phenylcarbaminsäuredipropylester $C_{13}H_{19}O_2N$ 1622.
 Phenylcarbaminsäureundecylester $C_{18}H_{29}O_2N$ 1339.
 Phenylcarbaminsäurepentadecylester $C_{22}H_{37}O_2N$ 1338.
 Phenylcarbaminsäurehydrazid $C_7H_9ON_2$ 1729.
 Chlor-2-phenylcarbaminsäureäthylester 1575.
 Chlor-3-phenylcarbaminsäureäthylester 1575.
 Chlor-4-phenylcarbaminsäureäthylester $C_9H_{10}O_2NCl$ 1575.
 Jod-4-phenylcarbaminsäureäthylester $C_9H_{10}O_2NJ$ 1575.
 m-Nitrophenylcarbaminsäureäthylester 1339.
 Nitro-2-phenylcarbaminsäureäthyläther $C_9H_{10}O_4N_2$ 1574.
 Nitro-3-phenylcarbaminsäureäthyläther 1574.
 Nitro-4-phenylcarbaminsäureäthyläther 1574.

Nitro-4-methyl-6-phenylcarbaminsäureäthyläther 1574.
 Nitro-5-methyl-4-phenylcarbaminsäureäthyläther 1574.
 Nitro-3-methyl-6-phenylcarbaminsäureäthyläther 1574.
 Nitro-6-methyl-4-phenylcarbaminsäureäthyläther $C_{10}H_{12}O_4N_2$ 1574.
 Nitro-3-dimethyl-4,6-phenylcarbaminsäureäthylester $C_{11}H_{14}O_4N_2$ 1575.
 Nitro-2-dimethyl-4,6-phenylcarbaminsäureäthylester $C_{11}H_{14}O_4N_2$ 1575.
 Methoxy-4-phenylcarbaminsäureäthylester $C_{10}H_{13}O_3N$ 1575.
 α -Naphthylcarbaminsäureäthylester $C_{13}H_{15}O_2N$ 1575.
 β -Naphthylcarbaminsäureäthylester 1575.
 Di-p-tolyltrimethylen-dicarbaminsäurechlorid $C_{18}H_{20}O_2N_2Cl_2$ 1538.
 Phenylimidodithiokohlensäuredibenzylester $C_{21}H_{19}NS_2$ 1584.
 Methylphenylsulfocarbamat C_8H_9ONS 1585.
 Äthylphenylsulfocarbamat 1585.
 Propylphenylsulfocarbamat $C_{10}H_{13}ONS$ 1585.
 Isopropylphenylsulfocarbamat 1585.
 Tert. Butylphenylsulfocarbamat 1585.
 Isoamylphenylsulfocarbamat $C_{15}H_{17}ONS$ 1585.
 Phenyldithiocarbaminsäurebenzylester $C_{14}H_{13}NS_2$ 1584.
 p-Tolyldithiocarbaminsäures p-Toluidin $C_{15}H_{15}N_2S_2$ 1590.

Urethane.

Phenylurethan 1729.
 Phenylthiourethan $C_9H_{11}ONS$ 2269.
 Phenylglycinyurethan $C_{11}H_{14}O_3N_2$ 1386.
 o-Tolylglycinyurethan $C_{12}H_{16}O_3N_2$ 1386.
 Methylphenylglycinyäthylurethan $C_{12}H_{16}O_3N_2$ 1386.
 p-Tolylglycinyurethan 1386.
 p-Äthoxyphenylglycinyäthylurethan $C_{13}H_{18}O_4N_2$ 1386.
 Methylphenylglycinyisobutylurethan $C_{14}H_{20}O_3N_2$ 1387.
 Urethan $C_{17}H_{14}O_3N_2$ aus β -Naphthylhydrazin und Kohlensäurediphenylester 2498.

Isoarylharnstoffe.

Carbodiphenylimiddichloroplatinat $C_{13}H_{12}N_2PtCl_6$ 1580.

Carbodiphenylimidmonochloroplatinat
 $C_{26}H_{22}N_4PtCl_6$ 1579.
 o-Carboditolyimid $C_{15}H_{14}N_2$ 1578.
 p-Carboditolyimid $C_{15}H_{14}N_2$ 1579.
 o-Carboditolyimiddichlorid $C_{15}H_{16}N_2Cl_2$
 1580.
 p-Carboditolyimidsesquichlorid
 $C_{30}H_{31}N_4Cl_3$ 1580.
 p-Carboditolyimidmonochloroplatinat
 1580.
 o-Carboditolyimidmonochloroplatinat
 $C_{30}H_{30}N_4PtCl_6$ 1580.
 Carboallylphenylimid 1580.
 Carboallylphenylimidsesquichlorid
 $C_{20}H_{23}N_4Cl_3$ 1580.

Harnstoffderivate.

Phenylharnstoff 1389, 1729.
 Nitrosophenylharnstoff $C_7H_7O_2N_2$ 1578.
 m-Nitrophenylharnstoff 1578.
 Diphenylharnstoff 1389, 1575, 1729.
 Diphenylharnstoffoxim $C_{13}H_{13}ON_2$
 1582.
 Phenyl-p-chlorphenylharnstoff
 $C_{13}H_{11}ON_2Cl$ 1576.
 Phenyl-m-bromphenylharnstoff
 $C_{13}H_{11}ON_2Br$ 1576.
 Di-o-chlorphenylharnstoff $C_{13}H_{10}ON_2Cl_2$
 1576.
 Di-p-chlorphenylharnstoff 1576.
 Di-m-chlorphenylharnstoff $C_{13}H_{10}ON_2Cl_2$
 1576.
 1, 3-Dichlordiphenylcarbamid 1582,
 1583.
 1, 2-Dichlordiphenylcarbamid 1583.
 1, 4-Dichlordiphenylcarbamid
 $C_{13}H_{10}ON_2Cl_2$ 1582.
 1, 2-Dibromdiphenylcarbamid 1583.
 Di-m-bromphenylharnstoff $C_{13}H_{10}ON_2Br_2$
 1576.
 1, 3-Dibromdiphenylcarbamid 1583.
 1, 4-Dibromdiphenylcarbamid
 $C_{13}H_{10}ON_2Br_2$ 1583.
 1, 4-Dijoddiphenylcarbamid $C_{13}H_{10}ON_2J_2$
 1583.
 Phenyl-o-nitrophenylharnstoff
 $C_{13}H_{11}O_2N_2$ 1576.
 Phenyl-m-nitrophenylharnstoff 1576.
 1, 2-Dinitrodiphenylcarbamid 1583.
 1, 3-Dinitrophenylcarbamid 1583, 1584.
 Di-m-nitrophenylharnstoff $C_{13}H_{10}O_2N_4$
 1576.
 1, 4-Dinitrodiphenylcarbamid $C_{13}H_{10}O_2N_4$
 1583.
 Di-p-nitrophenylharnstoff 1576.
 p-Nitrobenzyl-m-nitrodiphenylharnstoff
 $C_{20}H_{16}O_2N_4$ 1536.

Dinitro-4-dimethyl-6-diphenylcarbamid
 $C_{15}H_{14}O_2N_4$ 1604.
 Dinitro-6-dimethyl-4-diphenylcarbamid
 1604.
 Dinitro-3-dimethyl-6-diphenylcarbamid
 1604.
 Dinitro-5-dimethyl-4-diphenylcarbamid
 1604.
 Dinitro-3-tetramethyl-4, 6-diphenylcarb-
 amid 1604.
 Dinitro-2-tetramethyl-4, 6-diphenylcarb-
 amid $C_{17}H_{18}O_2N_4$ 1604.
 1, 2-Diamidodiphenylcarbamid 1584.
 1, 3-Diamidodiphenylcarbamid
 $C_{18}H_{14}ON_4$ 1583.
 1, 4-Diamidodiphenylcarbamid
 $C_{18}H_{14}ON_4$ 1583.
 Diamido-4-dimethyl-6-diphenylcarb-
 amid $C_{15}H_{18}ON_4$ 1604.
 Diamido-3-dimethyl-6-diphenylcarb-
 amid 1604.
 Diamido-6-dimethyl-6-diphenylcarb-
 amid 1604.
 Amido-5-dimethyl-4-diphenylcarbamid.
 Chlorhydrat $C_{15}H_{18}ON_3Cl$ 1604.
 Dinitrodimethylphenylenharnstoff
 $C_9H_8O_2N_4$ 2240.
 Äthylisocarbanilid $C_{14}H_{16}ON_2$ 1579.
 Isoamylisodiphenylharnstoff $C_{18}H_{22}ON_2$
 1579.
 Benzoyldiphenylharnstoff $C_{20}H_{16}O_2N_2$
 1581.
 Dicarbonsäure des Diphenylharnstoffs
 $C_{15}H_{12}O_5N_2$ 1749.
 Acetylphenylharnstoff 1577.
 Chloracetylphenylharnstoff $C_9H_8ON_2Cl$
 1384.
 Phenylsulfonacetylharnstoff $C_9H_{10}O_4N_2S$
 1382.
 p-Tolylsulfonacetylharnstoff
 $C_{10}H_{12}O_4N_2S$ 1382.
 α-Phenylhydrazidoacetylharnstoff
 $C_9H_{12}O_2N_4$ 1387.
 Benzaldehydverb. vom α-Phenyl-
 hydrazidoacetylharnstoff 1387.
 α-Phenylhydrazidoacetylphenylharn-
 stoff $C_{15}H_{16}O_2N_4$ 1387.
 Benzaldehydverb. vom α-Phenyl-
 hydrazidoacetylphenylharnstoff 1387.
 Rhodanacetylphenylharnstoff
 $C_9H_8ON_2S$ 1384.
 Phenylglycinylnharnstoff $C_9H_{11}O_2N_2$
 1385.
 Phenylglycinylnmethylnharnstoff
 $C_{10}H_{13}O_2N_2$ 1385.
 Äthylphenylglycinylnharnstoff
 $C_{11}H_{15}O_2N_2$ 1385.

- p-Äthoxyphenylglycinylharnstoff $C_{11}H_{13}O_2N_2$ 1385.
 p-Äthoxyphenylglycinylmethylharnstoff $C_{12}H_{17}O_2N_2$ 1385.
 Phenylglycinyphenylharnstoff $C_{13}H_{15}O_2N_2$ 1385.
 p-Äthoxyphenylglycinyphenylharnstoff $C_{17}H_{19}O_2N_2$ 1385.
 p-Äthoxyphenylglyciny-p-äthoxyphenylharnstoff $C_{19}H_{23}O_4N_2$ 1385.
 Phenyl-p-tolylharnstoff $C_{14}H_{14}ON_2$ 1576.
 Benzoylphenylharnstoff $C_{14}H_{12}O_2N_2$ 1577.
 p-Tolylharnstoff $C_{13}H_{14}ON_2$ 1576, 1577.
 Nitroso-p-tolylharnstoff 1578.
 Nitroso-m-tolylharnstoff 1578.
 Dinitrotoluolharnstoff $C_{13}H_{14}O_3N_4$ 1576.
 Methylisodi-o-tolylharnstoff $C_{16}H_{18}ON_2$ 1578.
 Methylisodi-o-tolylharnstoffhydrochlorid $C_{16}H_{19}ON_2Cl$ 1579.
 Methyliso-o-carbtoluid. Pt-Salz $C_{32}H_{38}O_2N_4PtCl_6$ 1579.
 Methylisodi-p-tolylharnstoff $C_{16}H_{18}ON_2$ 1579.
 Äthylisodi-o-tolylharnstoff $C_{17}H_{20}ON_2$ 1579.
 n-Propylisodi-o-tolylharnstoff $C_{18}H_{22}ON_2$ 1579.
 n-Propylisodi-p-tolylharnstoff $C_{18}H_{22}ON_2$ 1579.
 Isobutylisodi-o-tolylharnstoff $C_{19}H_{24}ON_2$ 1579.
 Isoamylisodi-o-tolylharnstoff $C_{20}H_{26}ON_2$ 1579.
 Acetyl-o-tolylharnstoff 1577.
 Benzoyl-o-tolylharnstoff 1577.
 Acetyl-p-tolylharnstoff 1577.
 α-Phenylhydrazidoacetylmethylharnstoff $C_{10}H_{14}O_2N_4$ 1387.
 Benzaldehydverb. vom α-Phenylhydrazidoacetylmethylharnstoff 1387.
 α-Phenylhydrazidoacetyl-p-äthoxyphenylharnstoff $C_{17}H_{20}O_3N_4$ 1387.
 Benzaldehydverb. vom α-Phenylhydrazidoacetyl-p-äthoxyphenylharnstoff 1387.
 o-Tolylglycinylharnstoff $C_{10}H_{13}O_2N_2$ 1385.
 p-Tolylglycinylharnstoff $C_{10}H_{13}O_2N_2$ 1385.
 p-Tolylglycinyphenylharnstoff 1385.
 o-Tolylglycinyphenylharnstoff $C_{16}H_{17}O_2N_2$ 1385.
 o-Tolylglyciny-p-äthoxyphenylharnstoff $C_{18}H_{21}O_3N_2$ 1385.
 p-Tolylglyciny-p-äthoxyphenylharnstoff 1385.
 m-Xylylharnstoff 1577.
 Phenyl-m-xylylharnstoff $C_{15}H_{16}ON_2$ 1576.
 Dixylylharnstoff $C_{17}H_{20}ON_2$ 1576.
 Acetyl-m-xylylharnstoff 1577.
 Benzoyl-m-xylylharnstoff 1577.
 Nitroso-β-naphtylharnstoff $C_{11}H_9O_2N_2$ 1578.
 Phenyl-α-naphtylharnstoff $C_{17}H_{14}ON_2$ 1576.
 α-Dinaphtylcarbamid $C_{21}H_{16}ON_2$ 1578, 1605.
 β-Dinaphtylharnstoff 1578, 1605.
 Benzylharnstoff 1389.
 Äthylisophenylharnstoff $C_9H_{12}ON_2$. Pt-Salz 1582.
 Phenyläthylharnstoff 1729.
 Phenyl dimethyläthylamincarbamid $C_{11}H_{16}ON_2$ 1759.
 Phenylamylharnstoff $C_{12}H_{18}ON_2$ 1576.
 Phenylpiperidylharnstoff $C_{12}H_{18}ON_2$ 1576.
 Diacetophenylharnstoff $C_{12}H_{16}O_2N_2$ 2407.
 s-Phenylbenzylharnstoff $C_{14}H_{14}ON_2$ 1731.
 Anhydrodiacetontolylharnstoff $C_{14}H_{18}ON_2$ 2407.
 s-Dibenzylharnstoff $C_{15}H_{16}ON_2$ 1731.
 α-Phenyl-β-phenyläthylharnstoff 1729.
 s-Diphenyläthylharnstoff $C_{17}H_{20}ON_2$ 1731.
 p-Nitrobenzyl-o-anisylphenylharnstoff $C_{21}H_{19}O_4N_2$ 1536.
 Dibenzoylharnstoff $C_{18}H_{12}O_3N_2$ 1577.
 Phenylpentadecylharnstoff $C_{22}H_{38}ON_2$ 1338.
 α-Methylphenyl-β-thioallophansäurebenzylester $C_{18}H_{18}O_2N_2S$ 1596.
 α-Äthylphenyl-β-thioallophansäurebenzylester $C_{17}H_{18}O_2N_2S$ 1597.
 α-Diphenyl-β-thioallophansäurebenzylester $C_{21}H_{18}O_2N_2S$ 1596.
 α-Benzylphenyl-β-thioallophansäurebenzylester $C_{22}H_{20}O_2N_2S$ 1597.
 c-Methylphenylthiobiuret $C_9H_{11}ON_2S$ 1596.
 a-Methyl-c-methylphenylthiobiuret $C_{10}H_{13}ON_2S$ 1596.
 c-Äthylphenylthiobiuret $C_{10}H_{13}ON_2S$ 1597.
 Monoacetylphenyldithiobiuret $C_{10}H_{11}ON_2S_2$ 1598.
 Diacetylphenyldithiobiuret $C_{12}H_{15}O_2N_2S_2$ 1598.
 c-Diphenylthiobiuret $C_{14}H_{13}ON_2S$ 1596.

a-Methyl-c-diphenylthiobiuret
 $C_{15}H_{15}ON_3S$ 1595.
 a-Phenyl-c-methylphenylthiobiuret
 $C_{15}H_{15}ON_3S$ 1596.
 c-Benzylphenylthiobiuret $C_{15}H_{15}ON_3S$
 1597.
 a-Phenyl-c-äthylphenylthiobiuret
 $C_{16}H_{17}ON_3S$ 1596.
 a, o-Tolyl-c-methylphenylthiobiuret
 $C_{16}H_{17}ON_3S$ 1596.
 a, p-Tolyl-c-methylphenylthiobiuret
 1596.
 a-Methyl-c-benzylphenylthiobiuret
 $C_{16}H_{17}ON_3S$ 1597.
 a-Äthyl-c-diphenylthiobiuret
 $C_{16}H_{17}ON_3S$ 1596.
 a, o-Tolyl-c-äthylphenylthiobiuret
 $C_{17}H_{19}ON_3S$ 1597.
 a, p-Tolyl-c-äthylphenylthiobiuret 1597.
 a-Äthyl-c-benzylphenylthiobiuret
 $C_{17}H_{19}ON_3S$ 1597.
 a, c, c-Triphenylthiobiuret $C_{20}H_{17}ON_3S$
 1595.
 Diphenyl-o-tolylbiuret $C_{21}H_{19}O_2N_3$
 1595.
 a, o-Tolyl-c-diphenylthiobiuret
 $C_{21}H_{19}ON_3S$ 1595.
 a, p-Tolyl-c-diphenylthiobiuret 1595.
 a-Phenyl-c-benzylphenylthiobiuret
 $C_{21}H_{19}ON_3S$ 1597.
 a-Benzyl-c-diphenylthiobiuret
 $C_{21}H_{19}ON_3S$ 1596.
 a, o-Tolyl-c-benzylphenylthiobiuret
 $C_{22}H_{21}ON_3S$ 1597.
 a-Benzylphenyl-c-diphenylthiobiuret
 $C_{27}H_{23}ON_3S$ 1596.
 α-Phenyldithiodi-C-methylketuret-
 carbonsäure oder α-Phenyl-b, c-(2, 2-
 butancarbonsäure)-dithiobiurimin
 $C_{12}H_{13}O_2N_3S_2$ 1598.
 α-Phenyldithiodi-C-methylketuret-
 carbonessigsäureanhydrid
 $C_{14}H_{15}O_3N_3S_2$ 1598.
 α-Phenyldithiodi-C-methylketuret-
 carbonsäureäthylester oder α-Phenyl-
 b, c-(2, 2-butancarbonsäureäthylester)-
 dithiobiurimin $C_{14}H_{17}O_2N_3S_2$ 1597.
 α-Phenyldithiobenzyl-di-C-methyl-
 keturetcarbonsäurebenzylester oder
 α-Phenyl-b, c-(2, 2-butan-4-carbon-
 säurebenzylester)-dithiobenzylbiur-
 imin $C_{33}H_{31}O_2N_3S_2$ 1598.

Hydantoine und Thiourantoin.

β-Phenylhydantoin $C_9H_9O_2N_2$ 1386.
 β-o-Tolylhydantoin 1386.
 β-p-Tolylhydantoin $C_{10}H_{10}O_2N_2$ 1386.

β-p-Äthoxyphenylhydantoin $C_{11}H_{13}O_2N_2$
 1386.
 p-Äthoxyphenylhydantoinsaures Kalium
 $C_{11}H_{13}O_2N_2K$ 1387.
 β-Benzylidenmethyläthylthiohydantoin
 $C_{13}H_{14}ON_2S$ 1392.
 β-Benzylidenmethylallylthiohydantoin
 $C_{14}H_{14}ON_2S$ 1392.
 β-Benzyliden-n-phenylthiohydantoin
 $C_{16}H_{12}ON_2S$ 1393.
 β-Benzylidenallylphenylthiohydantoin
 $C_{19}H_{16}ON_2S$ 1393.
 n-Methylphenylcarbamylothiourantoin
 $C_{11}H_{11}O_2N_3S$ 1596.
 n-Äthylphenylcarbamylothiourantoin
 $C_{12}H_{13}O_2N_3S$ 1597.
 n-Diphenylcarbamylothiourantoin
 $C_{16}H_{13}O_2N_3S$ 1596.
 n-Benzylphenylcarbamylothiourantoin
 $C_{17}H_{15}O_2N_3S$ 1597.

Guanidinderivate.

Oxalylphenylamidoguanidin $C_{16}H_{13}O_4N_4$
 Pikrat 2254.
 Base $C_{18}H_{12}N_4Cl_2$ (Aminodi-p-chlor-
 phenylguanidin?) aus Di-p-chlorthio-
 carbanilid und Hydrazinhydrat 1593.

Thioharnstoffderivate.

Methylbenzyloxythioharnstoff
 $C_9H_{12}ON_2S$ 2500.
 Acetylphenylisothiocarbamid
 $C_9H_{10}ON_2S$ 1591.
 Acetylphenylthiocarbamid $C_9H_{10}ON_2S$
 1591.
 Diacetonallylthioharnstoff $C_{10}H_{13}ON_2S$
 2408.
 n-Methyl-v-methylbenzylthioharnstoff
 $C_{10}H_{14}N_2S$ 1593.
 Äthylbenzyloxythioharnstoff
 $C_{10}H_{14}ON_2S$ 2500.
 Acetyl-o-tolylthiocarbamid $C_{10}H_{12}ON_2S$
 1591.
 Acetyl-o-tolylisothiocarbamid
 $C_{10}H_{12}ON_2S$ 1592.
 Acetyl-p-tolylisothiocarbamid 1592.
 Acetyl-p-tolylthiocarbamid $C_{10}H_{12}ON_2S$
 1592.
 Trimethylenphenylthioharnstoff
 $C_{10}H_{12}N_2S$ 1341.
 Phenyl-β-diäthylsulfonpropylthioham-
 stoff 1225.
 Phenyl-β-diamylsulfonpropylthioham-
 stoff 1226.

n-Benzyl-v-dimethylthioharnstoff
 $C_{10}H_{14}N_2S$ 1593.
 Propylen- ν -benzyl- ψ -thioharnstoff
 $C_{11}H_{14}N_2S$. Chlorhydrat, Pt-, Au-Salz, Pikrat, Rhodanat 1329.
 Verb. $C_{11}H_{13}O_2N_2ClS$ aus Propylen- ν -benzyl- ψ -thioharnstoff 1329.
 Oxyamylphenylthioharnstoff
 $C_{12}H_{18}ON_2S$ 1357.
 μ -Phenylpentyl- ψ -thioharnstoff
 $C_{12}H_{18}N_2S$ 1357.
 Phenyl- δ -methoxybutylthioharnstoff
 $C_{12}H_{18}ON_2S$ 2181.
 Phenylsulfoharnstoff 1389.
 Diphenylsulfoharnstoff 1389.
 Sulfocarbanilid 1592.
 Base $C_{10}H_{21}N_3$ (Trianilidomethylhydrazin?) aus Thiocarbanilid und Hydrazinhydrat. Oxalat, Pikrat, m-Nitrobenzylidenverb. 1593.
 o-Chlordiphenylthioharnstoff
 $C_{12}H_{11}N_2ClS$ 1586.
 Di-o-chlorphenylthioharnstoff
 $C_{13}H_{10}N_2Cl_2S$ 1586.
 Diacetonphenylthioharnstoff 2407.
 Oxim von Diacetonphenylthioharnstoff
 $C_{13}H_{19}ON_3S$ 2408.
 Heptylhydrazylphenylsulfoharnstoff
 $C_{14}H_{23}N_3S$ 1315.
 Heptylphenylsulfoharnstoff $C_{14}H_{22}N_2S$ 1315.
 Sulfocarbanilid vom Methylamidocyklohexan $C_{14}H_{21}N_3S$ 1316.
 Diacetontolylthioharnstoff $C_{14}H_{20}ON_2S$ 2407.
 Octylhydrazylphenylsulfoharnstoff
 $C_{15}H_{25}N_3S$ 1315.
 n-Phenyl-v-methylbenzylthioharnstoff
 $C_{15}H_{18}N_2S$ 1593.
 v-m-Xylylphenylthioharnstoff $C_{15}H_{18}N_2S$ 1560.
 Acetyldiphenylisothiocarbamid
 $C_{15}H_{14}ON_2S$. Hg-Salz, HgCl₂-Verb. 1591.
 a-Phenyloxamyl-b-phenylthiocarbamid
 $C_{15}H_{13}O_2N_2S$ 1597.
 n-Methyl-v-dibenzylthioharnstoff
 $C_{16}H_{18}N_2S$ 1593.
 n-Benzyl-v-methylthioharnstoff
 $C_{16}H_{18}N_2S$ 1593.
 Propionyldiphenylisothiocarbamid
 $C_{16}H_{16}ON_2S$ 1591.
 Menthylhydrazylphenylsulfoharnstoff
 $C_{17}H_{27}N_3S$ 1316.
 Dixylylthioharnstoff $C_{17}H_{20}N_2S$ 1560.
 Acetyldi-o-tolylisothiocarbamid
 $C_{17}H_{18}ON_2S$ 1591.

Acetyldi-p-tolylisothiocarbamid
 $C_{17}H_{18}ON_2S$ 1591.
 Phenyl-p-kresoxybutylthioharnstoff
 $C_{18}H_{22}ON_2S$ 2182.
 Isovaleryldiphenylisothiocarbamid
 $C_{18}H_{20}ON_2S$ 1591.
 Propionyldi-o-tolylisothiocarbamid
 $C_{18}H_{20}ON_2S$ 1591.
 Propionyldi-p-tolylisothiocarbamid
 $C_{18}H_{20}ON_2S$ 1591.
 Phenylpentadecylthioharnstoff
 $C_{22}H_{38}N_2S$ 1337.

Di-, Tri-, Tetraamidoverbindungen und Amidine.

o-Phenylendiamin 2269.
 o-Phenylendiaminchlorhydrat 2469.
 p-Dibrom-o-phenylendiamin $C_6H_4N_2Br_2$. Chlorhydrat 1521.
 p-Dibrom-o-phenylendiacetamid
 $C_{10}H_{10}O_2N_2Br_2$ 1521.
 m-Phenylendiamin 2472.
 m-Phenylendiaminchlorhydrat 1609.
 p-Phenylendiamin 813.
 p-Phenylendiaminchlorhydrat 1609.
 p-Phenylendiamindialkylglycine 1609.
 Acetyl-p-phenylendiamincarbonsäure
 $C_9H_{10}O_3N_2$ 1609, 1610.
 Nitrophenylendiamin 2468, 2470.
 m-Toluylendiamin 2472.
 Nitro-m-toluylendiamin 2472.
 p-Toluylendiamindialkylglycine 1609.
 p-Xylylendiamindialkylglycine 1609.
 o-Amidodimethylanilin $C_8H_{12}N_2$ 1606.
 o-Acetylamidodimethylanilin $C_{10}H_{14}ON_2$ 1548.
 Benzoyl-o-amidodimethylanilin
 $C_{15}H_{16}ON_2$ 1606.
 Nitrosoacetyl-m-aminodimethylanilin
 $C_{10}H_{13}O_2N_3$ 1609.
 m-Aminodimethylanilin $C_8H_{12}N_2$ 1608.
 m-Aminodimethylanilinchlorhydrat 1608.
 Acetyl-m-aminodimethylanilin
 $C_{10}H_{14}ON_2$ 1609.
 2,4-Diamido-1-äthylbenzolchlorhydrat
 $C_8H_{14}N_2Cl_2$ 1698.
 Monoacetyldiamidoäthylbenzol
 $C_{10}H_{14}ON_2$ 1698.
 Diacetyldiamidoäthylbenzol $C_{12}H_{16}O_2N_2$ 1698.
 Diamidooxyäthylbenzolchlorhydrat
 $C_8H_{14}ON_2Cl_2$ 1699.
 Triacetyldiamidooxyäthylbenzol
 $C_{14}H_{18}O_4N_2$ 1699.
 Äthyl-m-toluylendiamin 1608.

- Trimethyl-m-phenylendiamin $C_9H_{14}N_2$ 1609.
 Acetyltrimethyl-m-phenylendiamin $C_{11}H_{16}ON_2$ 1609.
 Diaminohexahydrocymol $C_{10}H_{22}N_2$ 1312.
 Dihydrocarvyldiamin $C_{10}H_{20}N_2$. Dichlorhydrat, Chloroplatinat, Pikrat, Dibenzoylverb. 1911.
 α , α -Naphtylendiamindialkylglycine 1609.
 α , β -Naphtylendiamindialkylglycine 1609.
 α_1 , α_2 -Naphtylendiamin- β_1 -monosulfosäure 2473.
 1, 4-Naphtylendiamin-2-sulfosäure 1612.
 2, 3-Naphtylendiamin-6-sulfosäure 1612.
 Tetramethyl-o-phenylendiamin $C_{10}H_{16}N_2$ 1539.
 Äthenyläthoxyphenylendiamin $C_{10}H_{12}ON_2$. Chlorhydrat 1607.
 Benzidin 1614, 2446, 2449.
 Verb. $C_{12}H_8N_2J$ aus Amidoäthenyl-naphtylendiamin 1614.
 o-Amidobenzylanilin. Darst. von Homologen 1559.
 p-Amidobenzylanilin. Darst. von Homologen 1558.
 Mono-p-nitrobenzoylphenylendiamin $C_{13}H_{11}O_2N_2$ 2230.
 Amidobenzyl-p-toluidin 1559.
 Tolidin 1614.
 o-Tolidin 2446, 2449.
 m-Dimethylbenzidin 1523.
 o-Diamidodibenzyl $C_{14}H_{16}N_2$. Bichlorhydrat, Pikrat 1615.
 Diacetyl-o-diamidodibenzyl $C_{18}H_{20}O_2N_2$ 1615.
 Dibenzoyl-o-diamidodibenzyl $C_{22}H_{20}O_2N_2$ 1615.
 Monobenzyliden-m-toluyldiamin $C_{14}H_{14}N_2$ 2373.
 Ketochlorid $C_{14}H_5O_2Cl_2$ aus p-Diamidotolan 1965.
 Methyldiphenylformamidin 1572.
 Phenyl-p-tolylformamidin $C_{14}H_{14}N_2$ 1572.
 Diphenyltrimethylendiamin $C_{15}H_{18}N_2$ 1538.
 Propylpentamethylenxylyldiamin $C_{16}H_{26}N_2$. Dibenzolsulfonamid $C_{28}H_{34}O_4N_2S_2$ 2125.
 Tetramethylbenzidin $C_{16}H_{20}N_2$ 1546.
 Dibenzyläthylendiaminchlorhydrat $C_{16}H_{22}N_2Cl_2$ 1347.
 α -Naphtyl-m-phenylendiamin $C_{16}H_{14}N_2$. Chlorhydrat, Sulfat 1611.
 α -Naphtyl-p-phenylendiamin $C_{16}H_{14}N_2$. Chlorhydrat, Sulfat 1612.
 Acetylditolyläthenylamidincarbonester 1603.
 Di-o-tolyltrimethylendiamin $C_{17}H_{22}N_2$ 1538.
 Tetramethyldiamidodiphenyläthan $C_{18}H_{24}N_2$ 1548. Pt-Salz 1555. Chlorhydrat, Sulfat, Acetat 1556.
 Verb. $C_{18}H_{21}N_2Br_2$ aus Tetramethyldiamidodiphenyläthan und Br 1556.
 Verb. $C_{18}H_{21}N_2J_2$ aus Tetramethyldiamidodiphenyläthan und J 1556.
 Verb. $C_{18}H_{24}ON_2$, Oxydationsprod. aus Tetramethyldiamidodiphenyläthan 1556.
 Dinitroprod. $C_{18}H_{22}O_4N_4$ aus Tetramethyldiamidodiphenyläthan 1556.
 Diacetyldiphenyläthenylamidin $C_{18}H_{18}O_2N_2$ 1604.
 4-Benzamidoäthenyl-1, 2-naphtylendiamin $C_{19}H_{15}ON_2 + \frac{1}{2}H_2O$. Chlorhydrat, Sulfat, Pikrat, Au-Salz 1613.
 Acetyldiphenyläthenylamidincarbonester $C_{19}H_{20}O_3N_2$ 1603.
 Diacetylditolyläthenylamidin $C_{20}H_{22}O_2N_2$ 1604.
 Diphenyläthenylamidincarbonsäureester $C_{20}H_{22}O_4N_2$ 1603.
 Dibenzyliden-m-phenylendiamin $C_{20}H_{16}N_2$ 2375.
 Di-o-nitrobenzoylphenylendiamin $C_{20}H_{14}O_6N_4$ 2229.
 Di-p-nitrobenzoylphenylendiamin $C_{20}H_{14}O_6N_4$ 2230.
 Di-m-nitrobenzoylphenylendiamin $C_{20}H_{14}O_6N_4$ 2229.
 Benzyl-i-diphenyläthylendiamin $C_{21}H_{22}N_2$ 2227.
 s-Dibenzyl-i-diphenyläthylendiamin 2227.
 Acetylbenzoyl-i-diphenyläthylendiamin 2226.
 Benzoyl-s-dimethyl-i-diphenyläthylendiamin 2226.
 Benzoyl-benzyl-i-diphenylendiamin $C_{22}H_{26}ON_2$ 2227.
 Benzoyl-s-dibenzyl-i-diphenylendiamin $C_{25}H_{32}ON_2$ 2225, 2227.
 s-Dibenzoyl-i-diphenyläthylendiamin 2226.
 Diphenacetyl-o-phenylendiamin $C_{22}H_{20}O_2N_2$ 2228.
 α -Naphtylbenzidin $C_{22}H_{18}N_2$. Chlorhydrat, Sulfat 1614.
 β -Naphtylbenzidin $C_{22}H_{18}N_2$. Chlorhydrat 1615.

Tetramethyldiamidodiphenyläthanbromäthylat $C_{22}H_{34}N_2Br_2$ 1556.
 Tetramethyldiamidodiphenyläthanjodäthylat $C_{22}H_{34}N_2J_2$ 1556.
 Ditolyläthenylamidincarbonsäureester $C_{22}H_{26}O_4N_2$ 1603.
 Diphenyldihydrocarvyldiaminharnstoff $C_{24}H_{30}O_2N_4$ 1911.
 Diphenyldihydrocarvyldiaminthioharnstoff 1911.
 Tetramethyl- β, β -diaminodinaphtylmethan $C_{25}H_{26}N_2$ 1562.
 p-Nitrosodimethylanilintetramethyldiamidodiphenylmethan $C_{25}H_{30}ON_4$ 1956.
 p-Amidodimethylanilintetramethyldiamidodiphenylmethan $C_{25}H_{32}N_4$ 1956.
 α, β -Dinaphtyl-m-phenylendiamin $C_{26}H_{20}N_2$ 1612.
 α, β -Dinaphtyl-p-phenylendiamin 1612.
 α -Dinaphtyl-m-phenylendiamin $C_{26}H_{20}N_2$ 1612.
 α -Dinaphtyl-p-phenylendiamin $C_{26}H_{20}N_2$ 1612.
 Tetraphenyl-o-phenylendiamin $C_{30}H_{24}N_2$ 1611.
 β -Tetraphenylphenylendiamin $C_{30}H_{24}N_2$ 1611.
 α -Tetraphenylphenylendiamin $C_{30}H_{24}N_2$ 1610.
 Nitroverb. vom β -Tetraphenylendiamin $C_{30}H_{22}O_2N_2$ 1611.
 Mononitroderivat vom α -Tetraphenylphenylendiamin $C_{30}H_{23}O_2N_3$ 1610.
 α, β -Dinaphtylbenzidin $C_{32}H_{24}N_2$ 1615.
 α -Dinaphtylbenzidin $C_{32}H_{24}N_2$ 1615.
 β -Dinaphtylbenzidin 1615.
 Tetrabenzyl- β, β -diaminodinaphtylmethan $C_{49}H_{42}N_2$ 1562.
 Triphenyltriamidotriphenylmethantrisulfosäure 1553.
 4-Acetamidoäthenyl-1,2-naphtylen-diamin. Ag-Salz $C_{14}H_{12}ON_3Ag$,
 Methylderivat $C_{15}H_{15}ON_3$ 1613.
 1,2,3,5-Tetraamidobenzol 1511.
 1,2,4,5-Tetraamidobenzol 1511.
 Tetraamidoditolylphenylmethan $C_{31}H_{24}N_4$. Chlorhydrat 2373.

Phenole mit einem Atom Sauerstoff.

Phenol 56, 85, 1474, 1618, 1620, 1626, 1627, 1676.
 m-Chloranisol C_7H_7OCl 1626.
 Dichloranisol $C_7H_6OCl_2$ 1625.

o-Chlor-p-nitranisol $C_7H_6O_3NCl$ 1625.
 p-Chlor-o-nitranisol (1,4,2) 1625.
 m-Nitro-o-chloranisol $C_7H_6O_3NCl$ (1,2,5) 1625.
 o-Anisolsulfinsäure 1527.
 p-Anisolsulfinsäure $C_7H_8O_3S$ 1527.
 Verb. $C_{14}H_{16}O_7NS_2$ aus o-Anisolsulfinsäure und $NOOH$ 1527.
 o-Anisolsulfosäure. K-Salz $C_7H_7O_4SK$ 1528.
 p-Anisolsulfosäure. K-Salz $C_7H_7O_4SK$ 1528.
 o-Anisolsulfonamid $C_7H_9O_3NS$ 1528.
 p-Anisolsulfonamid $C_7H_9O_3NS$ 1528.
 o-Anisolsulfonanilid $C_{13}H_{13}O_3NS$ 1528.
 p-Anisolsulfonanilid $C_{13}H_{13}O_3NS$ 1528.
 Thioanilid $C_{14}H_{13}ONS$ aus Anisol und Phenylsenföl 1587.
 Verb. $C_{14}H_{11}ONS$, Oxydationsprod. aus dem Thioanilid $C_{14}H_{13}ONS$ 1587.
 Verb. $C_{14}H_{12}ONClS$ aus Anisol und p-Chlorphenylsenföl 1588.
 Verb. $C_{14}H_{12}ONJS$ 1588.
 Verb. $C_{14}H_{12}ONBrS$ aus Anisol und m-Bromphenylsenföl 1589.
 Verb. $C_{15}H_{15}ONS$ aus Anisol und o-Tolylsenföl 1588.
 Verb. $C_{15}H_{15}ONS$ aus Anisol und m-Tolylsenföl 1588.
 Verb. $C_{15}H_{15}ONS$ aus Anisol und p-Tolylsenföl 1588.
 Verb. $C_{15}H_{15}ONS$, Oxydationsprod. aus dem Thioanilid $C_{15}H_{15}ONS$ 1587.
 Verb. $C_{18}H_{15}ONS$ aus Anisol und α -Naphtylsenföl 1589.
 Verb. $C_{18}H_{15}ONS$ aus Anisol und β -Naphtylsenföl 1589.
 Verb. $C_{15}H_{15}O_2NS$ aus Anisol und p-Anisylsenföl 1588.
 Verb. $C_{16}H_{17}O_2NS$ aus Anisol und p-Phenetyl-senföl 1588.
 Verb. $C_{22}H_{20}O_2N_2S_2$ aus Anisol und m-Phenylsenföl 1589.
 Verb. $C_{22}H_{20}O_2N_2S_2$ aus Anisol und p-Phenylsenföl 1589.
 Verb. $C_{30}H_{28}O_2N_2S_2$ aus Anisol und o-Tolidinsenföl 1589.
 Verb. $C_{30}H_{28}O_4N_2S_2$ aus Anisol und o-Dianisidinsenföl 1589.
 Verb. $C_{28}H_{24}O_2N_2S_2$ aus Anisol und Benzidinsenföl 1589.
 Verb. $C_{14}H_{12}ONClS$ aus Chloranisol und Phenylsenföl 1588.
 Verb. $C_{14}H_{12}ONBrS$ aus Bromanisol und Phenylsenföl 1588.
 Phenetol 1619.
 p-Chlorphenetol 1656.
 2-Chlor-5-nitrophenetol 1657.

- o-Nitro-p-chlorphenetol 1656.
 o-Phenetolsulfinsäure 1527.
 p-Phenetolsulfinsäure 1527.
 Verb. $C_{16}H_{19}O_7NS_2$ aus p-Phenetol-sulfinsäure und $NOOH$ 1527.
 o-Phenetolsulfosäure. K-Salz $C_8H_9O_4SK$ 1528.
 p-Phenetolsulfosäure. K-Salz $C_8H_9O_4SK$ 1528.
 o-Phenetolsulfonchlorid $C_8H_9O_3ClS$ 1528.
 o-Phenetolsulfonamid $C_8H_{11}O_3NS$ 1528.
 o-Phenetolsulfonanilid $C_{14}H_{15}O_3NS$ 1528.
 o-Phenetolsulfonphenylhydrazid $C_{14}H_{16}O_3N_2S$ 1528.
 Thioanilid $C_{13}H_{13}ONS$ aus Phenetol und Phenylsenföl 1587.
 Verb. $C_{15}H_{14}ONClS$ aus Phenetol und p-Chlorphenylsenföl 1588.
 Verb. $C_{15}H_{14}ONBrS$ aus Phenetol und m-Bromphenylsenföl 1589.
 Verb. $C_{16}H_{17}ONS$ aus Phenetol und Tolylsenföl 1588.
 Verb. $C_{16}H_{17}ONS$ aus Phenetol und m-Tolylsenföl 1588.
 Verb. $C_{16}H_{17}ONS$ aus Phenetol und p-Tolylsenföl 1588.
 Verb. $C_{17}H_{19}ONS$ aus Phenetol und m-Xylylsenföl 1588.
 Verb. $C_{17}H_{17}O_2NS$, Oxydationsprod. aus der Verb. $C_{17}H_{19}ONS$ 1588.
 Verb. $C_{19}H_{17}ONS$ aus Phenetol und α -Naphtylsenföl 1589.
 Verb. $C_{19}H_{17}ONS$ aus Phenetol und β -Naphtylsenföl 1589.
 Verb. $C_{16}H_{17}O_2NS$ aus Phenetol und p-Anisylsenföl 1588.
 Verb. $C_{17}H_{19}O_2NS$ aus Phenetol und p-Phenetylsenföl 1588.
 Verb. $C_{24}H_{24}O_2N_2S_2$ aus Phenetol und m-Phenylsenföl 1589.
 Verb. $C_{24}H_{24}O_2N_2S_2$ aus Phenetol und p-Phenylsenföl 1589.
 Verb. $C_{30}H_{28}O_2N_2S_2$ aus Phenetol und Benzidinsenföl 1589.
 Verb. $C_{32}H_{32}O_2N_2S_2$ aus Phenetol und o-Tolidinsenföl 1589.
 Verb. $C_{30}H_{32}O_4N_2S_2$ aus Phenetol und o-Dianisidinsenföl 1589.
 Verb. $C_{15}H_{14}ONClS$ aus Chlorphenetol und Phenylsenföl 1588.
 Verb. $C_{19}H_{15}ONS$ aus Phenyl oxyd und Phenylsenföl 1587.
 Amid $C_{10}H_{13}O_2N$ aus Phenylpropyl-äther und Harnstoffchlorid 1726.
 Monophenylchlorphosphat 915.
 Äthylphenylphosphorsäure $C_8H_{11}O_4P$ 916.
 Äthylphenylchlorphosphat 916.
 Äthylphenylphosphamin $C_8H_{12}O_3NP$ 916.
 Äthylphenylphosphanilin $C_{14}H_{16}O_3NP$ 916.
 Diäthylmonophenylphosphat $C_{10}H_{13}O_4P$ 1619.
 Phenyl-diäthylphosphorsäureester $C_{10}H_{15}O_4P$ 916.
 Äthylpropylphenylphosphat $C_{11}H_{17}O_4P$ 1619.
 Diphenyläthylphosphorsäureester 917.
 Äthyl-diphenylphosphat $C_{14}H_{15}O_4P$ 1619, 1620.
 Kohlensäurediphenylester 2497, 2498.
 Verb. $C_{24}H_{28}O_4N_2$ aus Kohlensäurediphenylester und Hydrazin 2498.
 Phenolchlorcarbonat $C_7H_5O_2Cl$ 1620.
 p-Monochlorphenoläthylkohlen-säure-äther $C_9H_9O_2Cl$ 1621.
 Phenol-n-butylkohlen-säure-äther $C_{11}H_{14}O_2$ 1621.
 Phenol-p-monochlorphenolkohlen-säure-äther $C_{11}H_9O_2Cl$ 1622.
 Phenol-n-heptylkohlen-säure-äther $C_{14}H_{20}O_2$ 1621.
 Phenolbenzylkohlen-säure-äther $C_{14}H_{17}O_2$ 1621.
 Phenolcaprylkohlen-säure-äther $C_{15}H_{21}O_2$ 1621.
 Phenol-n-octylkohlen-säure-äther $C_{15}H_{22}O_2$ 1621.
 Phenylcarbamidsäurephenylester $C_{12}H_{11}O_2N$ 1622.
 Phenylchloresulfonsäureanhydrid 1653.
 Phenolacetat 1617.
 o-Nitrophenolacetat 1617.
 Phenylchloracetat $C_8H_7O_2Cl$ 1622.
 Phenoxyacetanilid $C_{14}H_{13}O_2N$ 1623.
 Neutrales Phenylglycolat $C_{14}H_{12}O_3$ 1623.
 Amid $C_8H_9O_2N$ aus Phenylglycolat und NH_3 1623.
 Phenylglycolat des Phenyls $C_{10}H_{13}O_2N$ 1623.
 Camphersäuremonophenoläther $C_{14}H_{20}O_4$ 1617.
 Camphersäuremono-p-bromphenoläther $C_{16}H_{19}O_4Br$ 1617.
 Camphersäuremono-2,4-dibromphenol-äther $C_{16}H_{18}O_4Br_2$ 1617.
 Camphersäuremono-m-nitrophenyläther $C_{16}H_{19}O_4N$ 1617.
 Isolauronolsäurephenylester $C_{15}H_{18}O_2$ 1079.
 Weinsäurediphenylester 1103.

- 2,4-Dichlorphenol 1474.
 2,4,6-Trichlorphenol 1474.
 Tetrabromphenol $C_6H_2OBr_4$ 1632.
 Nitrosophenolnatrium 1958.
 Nitrosophenolkalium 1958.
 p-Nitrosophenoltetramethyldiamido-
 diphenylmethan $C_{22}H_{23}O_2N_4$ 1956.
 o-Nitrophenol $C_6H_5O_2N$ 85, 1474, 1517.
 K-Salz 1517.
 p-Nitrophenol 56, 1474.
 p-Chlor-m-nitrophenetol 1656.
 2,4-Dinitrophenol $C_6H_4O_2N_2$ 1520.
 Dinitro-p-chlorphenol 1625.
 Pikrinsäure 48.
 Pikrinsäuremethylether 1701.
 Äthylendisphenylpikrazid 2489.
 p-Cyanphenol 1474.
 Phenolsulfosäure. S-freie Verb. mit
 HCOH 1623.
 Sulfophenolquecksilberammonium-
 tartrat 1624.
 Kresol 1505.
 o-Kresol 1626, 1627.
 m-Kresol 1626, 1627.
 p-Kresol 1626, 1627, 1676.
 Thioanilid $C_{15}H_{15}ONS$ aus o-Kresol-
 methylether und Phenylsenföl 1587.
 Thioanilid $C_{15}H_{15}ONS$ aus m-Kresol-
 methylether und Phenylsenföl
 1587.
 Thioanilid $C_{16}H_{17}ONS$ aus o-Kresol-
 äthylether und Phenylsenföl 1587.
 Thioanilid $C_{16}H_{17}ONS$ aus m-Kresol-
 äthylether und Phenylsenföl 1587.
 Thioanilid $C_{16}H_{17}ONS$ aus p-Kresol-
 äthylether und Phenylsenföl 1587.
 Säure $C_{10}H_{12}O_3$ aus dem Thioanilid
 $C_{16}H_{17}ONS$ 1587.
 Verb. $C_{16}H_{16}ONClS$ aus Kresoläthyl-
 äther und Chlorphenylsenföl 1588.
 Verb. $C_{16}H_{16}ONBrS$ aus o-Kresol-
 äthylether und m-Bromphenylsenföl
 1589.
 Verb. $C_{17}H_{19}ONS$ aus o-Kresoläthyl-
 äther und o-Tolylsenföl 1588.
 Verb. $C_{17}H_{19}ONS$ aus Kresoläthylether
 und p-Tolylsenföl 1588.
 Verb. $C_{18}H_{21}ONS$ aus o-Kresoläthyl-
 äther und m-Xylolylsenföl 1588.
 Verb. $C_{19}H_{23}ONS$ aus o-Kresoläthyl-
 äther und ψ -Cumylsenföl 1588.
 Verb. $C_{20}H_{25}ONS$ aus o-Kresoläthyl-
 äther und α -Naphtylsenföl 1589.
 o-Kresolcarbonat 1629.
 o-Kresolchlorcarbonat $C_8H_7O_2Cl$ 1620.
 o-Kresoläthylkohlenensäureäther $C_{10}H_{12}O_3$
 1621.
 m-Kresoläthylkohlenensäureäther 1621.
 p-Kresoläthylkohlenensäureäther 1621.
 Phenol-p-kresolkohlenensäureäther
 $C_{14}H_{18}O_3$ 1621.
 Kresyl-p-chlorsulfonsäureanhydrid
 1654.
 Dichlor-o-kresol $C_7H_6OCl_2$ 1628.
 Dichlor-o-kresolmethylether $C_8H_8OCl_2$
 1627.
 Dichlor-p-kresol 1628.
 Dichlor-p-kresolmethylether $C_8H_8OCl_2$
 1628.
 Dichlor-p-kresolbenzoyl-äther
 $C_{14}H_{10}O_2Cl_2$ 1628.
 Tribrom-m-kresol $C_7H_5O_2Br_3$ 1880.
 Tetrabrom-o-kresol 1632.
 Tetrabrom-m-kresol $C_7H_4OBr_4$ 1632,
 1637.
 Pentabrom-m-kresol 1650.
 p-Äthylphenol 1918.
 Xylenol 1676.
 as, o-Xylenol 1632, 1633.
 as, m-Xylenol 1632, 1638.
 p-Xylenol 1640.
 Verb. $C_9H_{10}OCl_2$ aus $CHCl_3$ und
 as, o-Xylenol 1632.
 p-Xylenolcarbanilsäureester $C_{15}H_{15}O_2N$
 1640.
 Äthylphenoxyacetat $C_{10}H_{12}O_3$ 1623.
 Dibrom-4,6-oxy-2-m-xylol-(1,3) (Dibrom-
 v, m-xylenol) $C_8H_8OBr_2$ 1709.
 Tribrom-p-xylenol 1631, 1640. Acetyl-,
 Benzoyl-Verb. 1640, 1641.
 Tribrom-m-xylenol. Acetylverb. 1638.
 Oxyverb. vom Tribrom-as, m-xylenol.
 Acetat 1649.
 Tribrom-as, o-xylenol 1650.
 Oxyverb. vom Tribrom-as, o-xylenol.
 Monoacetat $C_{10}H_9O_3Br_3$, Diacetat
 $C_{12}H_{11}O_4Br_3$ 1649.
 Acetyltribrom-o-xylenol 1633.
 Tribrom-p-oxy-m-xylylendianilid
 $C_{20}H_{17}ON_2Br_3$ 1639.
 Tribrom-p-oxy-o-xylylendianilid
 $C_{20}H_{17}ON_2Br_3$ 1635.
 Äthylether vom Tribrom-p-oxy-o-
 xylylendianilid $C_{22}H_{21}ON_2Br_3$ 1635.
 Tribrom-p-oxy-o-xylylendi-o-toluidid
 $C_{22}H_{21}ON_2Br_3$ 1635.
 Äthylether v. Tribrom-p-oxy-o-xylylen-
 di-o-toluidid $C_{24}H_{25}ON_2Br_3$ 1635.
 Tribrom-p-oxy-m-xylylendipiperidid
 $C_{18}H_{23}ON_2Br_3$ 1639.
 Xylenoltetrabromid 1649.
 Pentabrom-as, o-xylenol 1650.
 Oxyverb. $C_8H_5O_2Br_5$ aus Pentabrom-
 as, o-xylenol und HNO_3 1650.
 1', 1', 2', 2', 3, 4, 6-Heptabrom-as-o-xylenol
 $C_8H_3OBr_7$ 1636.

- Methoxytoluolsulfinsäure $C_8H_{10}O_3S$ 1527.
 Methoxytoluolsulfosäure. K-Salz $C_8H_9O_4SK$ 1528.
 Methoxytoluolsulfonchlorid $C_8H_9O_3ClS$ 1528.
 Methoxytoluolsulfonamid $C_8H_{11}O_3NS$ 1528.
 Methoxytoluolsulfonanilid $C_{14}H_{15}O_3NS$ 1528.
 Pseudocumenol 1640, 1642.
 Mesityl 1642.
 p-n-Propylphenol 1651.
 p-Propylphenolmethyläther $C_{10}H_{14}O$ 1651.
 Pseudocumenolcarbanilsäureester $C_{16}H_{17}O_2N$ 1640.
 Mesitylcarbanilsäureester $C_{16}H_{17}O_2N$ 1640.
 Mesitylbromid 1643.
 Dibrommesitol 1644.
 Oxyverb. vom Dibrommesitol, Acetylverb. $C_{11}H_{12}O_3Br_2$ 1649.
 Phenylurethan des Dibrommesitols $C_{16}H_{15}O_2NBr_2$ 1644.
 Phenylurethan vom Dibrom-p-oxy-mesitylanilin $C_{22}H_{20}O_2N_2Br_2$ 1644.
 Dibrompseudocumenol 1646.
 Dibrompseudocumenolmethyläther $C_{10}H_{12}O_2Br_2$ 1641.
 Dibrompseudocumenolmonoacetat $C_{11}H_{12}O_3Br_2$ 1641.
 Verb. $C_9H_{10}O_2Br_2$, Oxydationsprod. von Dibrompseudocumenoldiacetat $C_{18}H_{14}O_4Br_2$ 1641.
 Verb. $C_{11}H_{11}O_2Br_3$ aus dem Diacetat $C_{18}H_{14}O_4Br$ und HBr 1641.
 Pseudocumenoltribromid $C_9H_7OBr_3$ 1629, 1641, 1645, 1648.
 Oxyverb. aus Pseudocumenoltribromid $C_9H_7O_2Br_3$ 1645.
 Verb. $C_9H_8O_2Br_2$ aus der Verb. $C_9H_8O_2Br_3$ und $NaOH$ 1646.
 Verb. $C_{11}H_{11}O_3Br_3$ aus der Verb. $C_9H_8O_2Br_3$ und CH_3COBr 1646.
 Verb. $C_{18}H_{14}O_5Br_2$ aus der Verb. $C_{11}H_{11}O_3Br_3$ und Zn und Eisessig 1646.
 Oxyverb. vom Mesityltribromid $C_9H_7O_2Br_3$ 1650.
 Verb. $C_9H_8O_2Br_2$ aus der Verb. $C_9H_8O_2Br_3$ und $NaOH$ 1650.
 Sulfosäure vom p-Propylphenolmethyläther $C_{10}H_{14}O_4S + H_2O$. Ba-Salz 1651.
 Sulfonamid vom p-Propylphenolmethyläther $C_{10}H_{15}O_3NS$ 1651.
 Diäthylphenol $C_{10}H_{14}O$ 1652.
 Monobutylphenol $C_{10}H_{14}O$ 1671.
 Dihydroanethol $C_{10}H_{14}O$ 1651.
 Thymol 61, 85, 1618.
 Carvacrol 1993.
 Anethol $C_{10}H_{12}O$ 1651.
 Estragol $C_{10}H_{12}O$ 1651, 2052.
 Amid $C_{12}H_{17}O_2N$ aus Carvacrolmethyläther und Cyanursäure 1726.
 Säure $C_{12}H_{16}O_3$ aus dem Amid $C_{12}H_{17}O_2N$ 1726.
 Amid $C_{12}H_{19}O_2N$ aus Carvacroläthyläther und Harnstoffchlorid 1726.
 Säure $C_{12}H_{18}O_3$ aus dem Amid $C_{12}H_{19}O_2N$ 1726.
 Thioanilid $C_{18}H_{21}ONS$ aus Thymolmethyläther und Phenylsenföhl 1587.
 Thioanilid $C_{19}H_{23}ONS$ aus Thymoläthyläther und Phenylsenföhl 1587.
 Thymoläthylkohlenensäureäther $C_{13}H_{18}O_2$ 1621.
 Thymolchlorcarbonat $C_{11}H_{13}O_2Cl$ 1621.
 Camphersäuremonothymoläther $C_{20}H_{28}O_4$ 1617.
 Camphersäuremonocarvacroläther 1617.
 Bernsteinsäuremonothymoläther $C_{14}H_{20}O_4$ 1617.
 Tribromdiäthylphenol $C_{10}H_{11}OBr_3$ 1652.
 Trinitrodiäthylphenol $C_{10}H_{11}O_7N_3$ 1652.
 Nitrosothymol 1914.
 p-Nitrothymol $C_{10}H_{13}O_3N$ 1965.
 Chlornitrothymol $C_{10}H_{12}O_3NCl$ 1964.
 Bromnitrothymol $C_{10}H_{12}O_3NBr$ 1965.
 Thymol-p-sulfosäure $C_{10}H_{14}O_4S$ 1651, 2466.
 Thymoldisulfosäure $C_{10}H_{14}O_7S_2$ 1652.
 Nitrosocarvacrol 1914.
 p-Nitrocarvacrol 1965.
 Diacetylverb. vom p-Nitrocarvacrol $C_{14}H_{18}O_5NBr$ 1965.
 Sulfonchlorid vom p-Propylphenolmethyläther $C_{10}H_{13}O_3ClS$ 1651.
 α -Bisonitrosoanethol 1653.
 β -Diisonitrosoanethol 1653.
 Diisonitrosoanetholanhydrid 1653.
 Nitrodiisonetholanhydrid 1653.
 Diisonitrosoanetholperoxyd 1653.
 Nitrodiisonitrosoanetholperoxyd 1653.
 Diacetyl- α -diisonitrosoanethol 1653.
 Diisonitrosobromanethol 1653.
 Bromdiisonitrosoanetholanhydrid 1653.
 Bromdiisonitrosoanetholperoxyd 1653.
 p-Isoamylphenol $C_{11}H_{16}O$ 1918.
 Nitrosooxydiphenyl $C_{12}H_9O_2N$ 1624.
 Benzoylverb. vom Nitrosooxydiphenyl $C_{19}H_{15}O_2N$ 1624.
 p-Nitrosooxydiphenylbenzol $C_{18}H_{13}O_2N$ 1624.

Benzoylverb. vom p-Nitrosooxydiphenyl-
benzol $C_{25}H_{17}O_3N$ 1624.
Tetraäthylphenol $C_{14}H_{22}O$ 1652.

Thiophenole, Sulfide und Aryl- sulfonderivate.

Thiophenol C_6H_6S 1653.
p-Methoxythiophenol 1527.
o-Methoxythiophenol C_7H_8OS 1527.
o-Äthoxythiophenol $C_8H_{10}OS$ 1527.
p-Äthoxythiophenol 1527.
m, m-Dicarbonsäure des Phenyldisulfids
1527.
Benzoltrisulfid $C_{12}H_{10}S_3$ 1655.
Tetranitrodiphenylsulfid 2246.
Phenylsulfonessigsäure $C_8H_8O_4S$ 1382.
Phenylsulfonacetyläthylurethan
 $C_{11}H_{13}O_5NS$ 1381.
Phenylsulfonacetylisobutylurethan
 $C_{13}H_{17}O_5NS$ 1381.
Phenylsulfonacetylamlurethan
 $C_{14}H_{19}O_5NS$ 1382.
Phenylsulfonacetylmethylharnstoff
 $C_{10}H_{13}O_4N_2S$ 1382.
p-Tolylsulfonacetylmethylharnstoff
1382.
Methyl-1-phenthiol-4 (p-Thiokresol)
 C_7H_8O 1653.
Methyl-1-phenthiol-2 1654.
Methyl-1-phenthiol-3 1654.
Methoxythiokresol $C_8H_{10}OS$ 1527.
o-Toluoltrisulfid $C_{14}H_{14}S_3$ 1655.
p-Toluoltrisulfid $C_{14}H_{14}S_3$ 1655.
p-Tolylsulfonacetyläthylurethan
 $C_{12}H_{15}O_5NS$ 1381.
p-Tolylsulfonacetylisobutylurethan
 $C_{14}H_{19}O_5NS$ 1381.
p-Tolylsulfonacetylamlurethan 1382.
m-Xylolmercaptan $C_8H_{10}S$ 1527.
p-Xylolmercaptan 1527.
Thioxilenol $C_8H_{10}S$ 1654.
Pseudocumolsulfhydrat 1654.
Pseudocumylsulfid 1654.
2-Phenyltetramethylen-1, 3-disulfid
 $C_{10}H_{12}S_2$ 925.
Diphenylendisulfid 1654.
Ditolylendisulfid 1654.

Aminophenole.

Amidophenol 2392.
o-Amidophenol 1657.
m-Amidophenol 1658, 1659.
p-Amidophenol 1660, 1662, 1673.
Methyl-o-aminophenol 1666.
p-Amidophenolbitartrat $C_{10}H_{13}O_7N$
1662.

Nitrosamin vom Methyl-o-aminophenol
 $C_7H_9O_2N_2$ 1666.
Chlormethenylaminophenol C_7H_7ONCl
1600.
Chlormethenylaminophenolhydrochlor-
rid $C_7H_7ONCl_2$ 1600.
Chlormethenylaminophenolhydrobro-
mid $C_7H_7ONClBr$ 1600.
Chlormethenylaminophenolnitrat
 $C_7H_7O_4N_2Cl$ 1601.
Brommethenylaminophenol C_7H_7ONBr
1600.
Brommethenylaminophenolhydrochlor-
rid $C_7H_7ONClBr$ 1600.
Brommethenylaminophenolhydrobro-
mid $C_7H_7ONBr_2$ 1600.
Dimethylamidophenol 2292.
Dimethyl-o-amidophenol $C_8H_{11}ON$
1545, 1606.
Vinyläther des Dimethyl-o-amido-
phenols $C_{10}H_{13}ON$. Jodmethylat
 $C_{11}H_{15}ONJ$, Pikrolonat $C_{10}H_{13}ON$
 $C_{10}H_8O_3N_4$ 2382.
Dibromcarbonylaminophenol
 $C_7H_7O_2NBr_2$ 1663.
3, 5-Dibromcarbonylaminophenol
 $C_7H_7O_2NBr_2$ 1600.
3, 5-Dimethoxy-2-amidophenolchlor-
hydrat $C_8H_{12}O_3NCl$ 1693.
3, 5-Dimethoxy-4-amidophenolchlor-
hydrat $C_8H_{12}O_3NCl + H_2O$ 1694.
3, 5-Dimethoxycarbonyl-2-amidophenol
 $C_9H_9O_4N$ 1694.
Acetamidophenolpropyläther $C_{11}H_{15}O_2N$
1661.
Acetamidophenoläthylcarbonat
 $C_{11}H_{15}O_4N$ 1661.
Diacetylamidophenol 1663.
N-Äthylacetamidophenol $C_{10}H_{13}O_2N$
1661, 1662.
N-Äthyl-diacetamidophenol $C_{12}H_{15}O_3N$
1662.
5-Chlor-2-formylaminophenolmethyl-
äther 1665.
m-Oxyphenylamidocrotonester
 $C_{12}H_{15}O_3N$ 2296.
m-Oxyphenyloxaminsäure $C_8H_7O_4N$
1659.
m-Oxyphenyloxaminsäureäthylester
 $C_{10}H_{11}O_3N$ 1659.
m-Oxyphenyloxamid $C_8H_8O_3N_2$ 1659.
m-Dioxyphenyloxamid $C_{14}H_{13}O_4N_2$
1659.
Dibrom-p-aminophenol 1664.
Tribrom-m-aminophenol 1664.
1-Amido-3-nitro-4-phenoläther 1665.
Benzoylpikraminsäure $C_{13}H_9O_6N_3$
2245.

Picrylaminothiophenol 2377.
 p-Amidophenolsulfosäure 1662.
 Acetylamidophenolsulfosäure
 $C_8H_9O_5NS$ 1663.
 p-Anisidincitrat 1663.
 Methyl-o-anisidin 1665.
 p-Nitrobenzyl-o-anisidin $C_{14}H_{14}O_3N_2$
 1535.
 Formyl-o-anisidin 1665.
 p-Nitrobenzyl-o-formanisidin $C_{15}H_{14}O_4N_2$
 1535.
 p-Nitrobenzyl-o-acetanisidin $C_{16}H_{16}O_4N_2$
 1535.
 Benzolsulfon-o-anisidin 1665.
 Benzolsulfonmethyl-o-anisidin 1665.
 Chloranisidin C_7H_8ONCl (1, 2, 5) 1625,
 1665.
 p-Chlor-o-anisidin C_7H_8ONCl (1, 4, 2)
 1625.
 o-Chlor-p-anisidin C_7H_8ONCl 1625.
 o-Chlor-m-anisidin C_7H_8ONCl (1, 2, 5)
 1625, 1626.
 o-Dianisidin 2446, 2449.
 Dianisidin. Chlorhydrat, Sulfat, Chro-
 mat, Oxalat, Pt-Salz 2464, 2465.
 Methenyldi-o-anisidin 1657.
 Diacetyldianisidin 2465.
 Dibenzoyldianisidin 2465.
 Dinitrodianisidin 2465.
 Diacetyldinitrodianisidin 2465.
 Phenetidin 1662.
 p-Phenetidincitrat 1663.
 Acet-p-amidophenoxylessigsäureamid
 1663.
 Lactyl-p-amidophenoxyacetamid
 1663.
 o-Chlor-p-amidophenetol $C_8H_{10}ONCl$
 1656.
 2-Chlor-5-amidophenetol $C_8H_{10}ONCl$
 1656.
 p-Chlor-o-amidophenetol $C_8H_{10}ONCl$
 1656.
 p-Chlor-m-amidophenetol $C_8H_{10}ONCl$
 1656.
 Dichlor-p-amidophenetol $C_8H_9ONCl_2$
 1656.
 o-Brom-p-amidophenetol $C_8H_{10}ONBr$
 1657.
 p-Brom-o-amidophenetol $C_8H_{10}ONBr$
 1657.
 p-Nitro-o-amidophenetol $C_8H_{10}O_3N_2$
 1657.
 m-Nitro-o-amidophenetol $C_8H_{10}O_3N_2$
 1657.
 o-Amidophenetidin 1607.
 Phenacetin (Acetylamidophenetol) 1661,
 1662.
 Phenacetinsulfat 1662.

ω-Bromphenacetin $C_{10}H_{12}O_2NBr$ 1661.
 o-Nitroacetphenetidin 1611.
 ω-Oxyphenacetinsalicylat $C_{17}H_{17}O_5N$
 1661.
 Phenacetinsulfosäure 1662.
 N-Methylphenacetin $C_{11}H_{13}O_2N$ 1661.
 N-Äthylphenacetin $C_{12}H_{17}O_2N$ 1661.
 N-Isopropylphenacetin $C_{13}H_{19}O_2N$ 1661.
 Diacetylchloramidocarvacrol
 $C_{14}H_{18}O_3NCl$ 1965.
 δ-p-Kresoxybutylamin $C_{11}H_{17}ON$.
 Chlorhydrat, Chromat, Pikrat, Pt-,
 Au-Salz 2182.
 Oxyamidodiphenyl 1624.
 1-Oxy-4-amidodiphenyl. Chlorhydrat
 $C_{12}H_{12}ONCl$ 1624.
 p-Amidooxydiphenylbenzol $C_{18}H_{15}ON$
 1624. Chlorhydrat $C_{18}H_{15}ONCl$
 1624.
 Diamidooxydiphenyl als Entwickler
 823.

Kohlensäure-, Harnstoff- und Guanidinderivate von Amido-phenolen.

Äthylcarbonat vom p-Oxyphenylurethan
 $C_{12}H_{15}O_3N$ 1662.
 Äthylcarbonat vom p-Oxyphenyläthyl-
 urethan $C_{14}H_{19}O_3N$ 1662.
 m-Oxyphenylharnstoff $C_7H_9O_2N_2$ 1658.
 p-Oxydiphenylharnstoff $C_{13}H_{12}O_2N_2$
 1644.
 m-Oxycarbanilid $C_{12}H_{12}O_2N_2$ 1658.
 m-Dioxycarbanilid $C_{12}H_{12}O_2N_2$ 1658.
 a, b-Anisoyläthylharnstoff $C_{11}H_{14}O_2N_2$
 1595.
 Dianisidinharnstoff 2465.
 m-Oxyphenylthioharnstoff $C_7H_8ON_2S$
 1658.
 m-Oxythiocarbanilid $C_{12}H_{12}ON_2S$ 1658,
 1659.
 Dianisidinthioharnstoff 2465.
 Acetylphenetylthiocarbamid
 $C_{11}H_{14}O_2N_2S$ 1592.
 Acetylphenetylisothiocarbamid 1592.
 Acetyldiphenetylisothiocarbamid
 $C_{19}H_{22}O_2N_2S$ 1591.
 Triäthylenoxyphenylguanidin 1599.
 Tripropyloxyphenylguanidin 1599.
 Tiamyloxyphenylguanidin 1599.
 Triphenolguanidin 1599.
 Trianisylguanidin 1599.
 Triphenetylguanidin 1599.
 Trihomophenetylguanidin 1599.
 Diphenylmonoanisylguanidin 1599.
 Ditolylmonoanisylguanidin 1599.

Dixylylmonoanisylguanidin 1599.
 Dianisylmonophenylguanidin 1599.
 Dianisylmonotolylguanidin 1599.
 Dianisylmonoxylylguanidin 1599.
 Dianisylmonophenethylguanidin 1599.
 Diphenylmonophenethylguanidin 1599.
 Ditolylmonophenethylguanidin 1599.
 Dixylylmonophenethylguanidin 1599.
 Diphenethylmonophenolguanidin 1599.
 Diphenethylmonotolylguanidin 1599.
 Diphenethylmonoxylylguanidin 1599.
 Diphenethylmonoanisylguanidin 1599.

Naphtol und Derivate.

α -Naphtoleucalyptol 1667.
 Verb. $C_{18}O_{15}ONS$ aus α -(β)-Naphtylmethyläther und Phenylsenföl 1587.
 Verb. $C_{18}H_{14}ONClS$ aus α -Naphtylmethyläther und p-Chlorphenylsenföl 1588.
 Verb. $C_{18}H_{14}ONBrS$ aus α -Naphtylmethyläther und m-Bromphenylsenföl 1589.
 Verb. $C_{22}H_{17}ONS$ aus α -Naphtylmethyläther und α -Naphtylsenföl 1589.
 Verb. $C_{19}H_{17}ONS$ aus α -(β)-Naphtyläthyläther und Phenylsenföl 1587.
 Verb. $C_{19}H_{16}ONClS$ aus α -Naphtyläthyläther und p-Chlorphenylsenföl 1588.
 Verb. $C_{19}H_{16}ONBrS$ aus α -Naphtyläthyläther und m-Bromphenylsenföl 1589.
 Verb. $C_{23}H_{19}ONS$ aus α -Naphtyläthyläther und α -Naphtylsenföl 1589.
 β -Dinaphtylendichloroxyd $C_{20}H_{10}OCl_2$ 1669.
 β -Dinaphtyldipropionat $C_{26}H_{22}O_4$ 1669.
 β -Dinaphtyldiisopropionat $C_{26}H_{24}O_4$ 1669.
 β -Dinaphtyldibutytrat $C_{28}H_{26}O_4$ 1669.
 Isolauronolsäure- β -naphtolester 1079.
 Camphersäuremono- β -naphtoläther $C_{20}H_{22}O_4$ 1617.
 2-Furalaceto-1-naphtol $C_{17}H_{12}O_3$. Acetylverb. $C_{19}H_{14}O_4$ 2302.
 2-Anisalaceto-1-naphtol $C_{20}H_{16}O_3$ 2231.
 Acetylverb. des 2-Anisalaceto-1-naphtols $C_{22}H_{18}O_4$. Dibromid $C_{22}H_{16}O_4Br_2$ 2231.
 2'-Äthoxy-2-benzalaceto-1-naphtol $C_{21}H_{18}O_3$ 2302.
 Acetylverb. des 2'-Äthoxy-2-benzalaceto-1-naphtols $C_{23}H_{20}O_4$. Dibromid $C_{23}H_{20}O_4Br_2$ 2302.
 1-Chlor- β -methoxynaphtalin 1668.

1-Chlor- β -äthoxynaphtalin 1668.
 1-Brom- β -methoxynaphtalin 1668.
 3-Brom- β -methoxynaphtalin 1668.
 1-Brom- β -äthoxynaphtalin 1668.
 3-Brom- β -äthoxynaphtalin 1668.
 1-Brom- β -propoxynaphtalin 1668.
 3-Brom- β -propoxynaphtalin 1668.
 1,3-Chlorbrom- β -äthoxynaphtalin 1668.
 1,3-Chlorbrom- β -propoxynaphtalin 1668.
 1,3-Dibrom- β -methoxynaphtalin 1668.
 1,2-Dibrom- β -äthoxynaphtalin 1668.
 1,3-Dibrom- β -propoxynaphtalin 1668.
 1-Nitroso-8-nitro-4-naphtol $C_{10}H_6O_4N_2$ 1525.
 1-Nitroso-5-nitro-4-naphtol 1525.
 8-Nitro-1,4-nitrosonaphtol 1525.
 5-Nitro-1,4-nitrosonaphtol 1525.
 5-Nitro-1,4-nitrosonaphtol-2-sulfosäure 1525.
 8-Nitro-1,4-nitrosonaphtol-2-sulfosäure $C_{10}H_6O_7N_2S$ 1525.
 4,8-Dinitro- α -naphtol 1525.
 4,5-Dinitro- α -naphtol $C_{10}H_6O_5N_2$ 1525.
 2,4-Dinitro- α -naphtol-8-sulfosäure 1668.
 1,3,5-Trinitro-4-naphtol 1525.
 Naphtopikrinsäure $C_{10}H_5O_7N_3$ 1525.
 Naphtol- α -sulfochlorid $C_{10}H_7O_2SCl$ 1654.
 Naphtol- β -sulfochlorid 1654.

Aminonaphtolderivate.

1,5-Diaminonaphtol $C_{10}H_{10}ON_2$ 1526.
 γ -Amidonaphtolsulfosäure 2476.
 α_1, α_4 -Amidonaphtol- α_2 -sulfosäure 2477.
 2,3-Amidonaphtol-6-sulfosäure 1613.
 Mononitro-, Dinitro-, Trinitro-, Sulfo-nitro-, Aldehydnitro-Phenylaminonaphtoldisulfosäure bzw. -monosulfosäure 1669.
 1,5-Diamino-4-naphtol $C_{10}H_{10}ON_2$ 1525.
 α_1, β_4 -Diamido- α_4 -naphtol- α_2 -sulfosäure 1668.
 β_1, α_2 -Diamino- α -naphtol- β_4 -sulfosäure. Chlorhydrat $C_{10}H_{11}O_4N_2SCl$ 1972.
 Triacetyldiaminonaphtolsulfosäure. Ba-Salz $(C_{16}H_{13}O_7N_2S)_2 + 3\frac{1}{2}H_2O$ 1972.
 Amidonaphtoldisulfosäure 2475.
 α_1, β_4 -Diamido- α_4 -naphtol- β_2, β_3 -disulfosäure 1668.
 α_1, β_4 -Diamido- α_4 -naphtol- α_2, β_3 -disulfosäure 1668.

Thionaphtole und Derivate.

α -(β)-Thionaphtol 1654.
 α -Naphtyltrisulfid $C_{20}H_{14}S_3$ 1655.

β -Naphthyltrisulfid 1656.
 α -Naphthyltetrasulfid $C_{20}H_{14}S_4$ 1655.
 β -Naphthyltetrasulfid $C_{20}H_{14}S_4$ 1655.
 1-Thionaphthol-2-sulfosäure. Zinnsalz
 $C_{20}H_{12}O_6S_4Na_2Sn$ 1527.
 1-Thio-naphthol-4-sulfosäure. Saures
 Na-Salz $C_{10}H_7O_6S_2Na$, Zinnsalz
 $C_{20}H_{12}O_6S_4Na_2Sn$ 1527.
 2-Thionaphthol-4,8-disulfosäure. Na-
 Salz $C_{10}H_6O_6S_2Na_2$ 1527.

Phenole mit zwei und mehr Atomen Sauerstoff.

Brenzkatechin 1671.
 Brenzkatechinkohlensäurebenzyliso-
 amyamid $C_{19}H_{23}O_3N$ 1756.
 Monobrenzkatechinglyoxalaldehyd
 $C_8H_6O_3$ 1675.
 Glyoxaldibrenzkatechin $C_{14}H_{10}O_4$ 1675.
 Guajacol 1505, 1676, 1677.
 Guajacolchlorcarbonat $C_8H_7O_3Cl$ 1621.
 Methylguajacol (Kreosol) 1676.
 Isonitrosoguajacolbenzoylätherdibromid
 1677.
 Monobromisonitrosoguajacolbenzoyl-
 äther 1677.
 Phenolguajacolkohlenensäureäther
 $C_{14}H_{12}O_4$ 1622.
 Guajacol-p-monochlorphenolkohlen-
 säureäther $C_{14}H_{11}O_4Cl$ 1622.
 p-Kresolguajacolkohlenensäureäther
 $C_{15}H_{14}O_4$ 1622.
 Phenylcarbaminsäureguajacolester
 $C_{14}H_{13}O_3N$ 1622.
 Guajacolacetat 1617.
 Mononitroacetylguajacol $C_9H_9O_5N$
 1677.
 Camphersäuremonoguajacoläther
 $C_{17}H_{22}O_5$ 1617.
 Camphersäurediguajacoläther $C_{24}H_{26}O_6$
 1617.
 Bernsteinsäuremonoguajacoläther
 $C_{11}H_{12}O_5$ 1617.
 4-Mononitroguajacol $C_7H_7O_4N$ 1677.
 4,6-Dinitroguajacol 1677.
 p-Guajacolsulfosäure 1678.
 Monobromveratrol 1671.
 Mononitroveratrol 1671.
 4-Nitroveratrol 1678.
 Dinitroveratrol 1671.
 Veratrylamin $C_8H_{11}O_2N$. Pt-Salz 1671.
 Benzoylveratrylamin $C_{15}H_{15}O_3N$ 1671.
 Veratrylendiamin $C_8H_{12}O_2N_2$ (1, 2, 4, 5)
 1671.
 Äthenylveratrylenamidin $C_{10}H_{12}O_2N_2$
 1672.

Veratrylbenzaldehydin $C_{22}H_{20}O_2N_2$
 1672.
 Hydrochinon 56.
 Tetrachlorhydrochinon. Dipropionyl-,
 Dibutyrylderivat, Diester der α -Di-
 methylisocrotonsäure 937.
 Tetrachlordiacethydrochinon 937.
 Verb. $C_{12}H_{14}O_2N_2$ aus Hydrochinon
 und p-Phenylendiamin 1687.
 Thionolin 2393.
 Thionol 2393.
 Hydrochinonbidiphenylmethan $C_{22}H_{20}O_2$
 1955.
 Chinacetophenonmonoäthyläther
 $C_{10}H_{12}O_3$ 2296.
 Chinacetophenondiäthyläther $C_{12}H_{14}O_3$
 2297.
 Benzalchinacetophenondiäthyläther
 $C_{19}H_{20}O_3$ 2297.
 Hydroresorcin 1679.
 Methylhydroresorcin 1679.
 Dimethylhydroresorcin $C_8H_{12}O_2$ 1007,
 1685.
 Bromdimethyltetrahydroresorcin
 $C_8H_{13}O_2Br$ 1686.
 Bromdimethylhydroresorcin $C_8H_{11}O_2Br$
 1025.
 Benzalbishydroresorcin $C_{10}H_{20}O_4$ 1684.
 Resorcin 1474, 1475.
 Resorcindiacetat 1617.
 Verb. $C_{19}H_{12}O_6$, Farbstoff aus Resorcin
 und Oxalsäure. Acetylverb. 1687.
 Verb. $C_{19}H_8O_6Br_4$. Tetrabromverb. des
 Farbstoffes $C_{19}H_{12}O_6$ 1687.
 Dimethylhydroresorcin 1679.
 Dimethyldihydroresorcinäthyläther
 $C_{10}H_{16}O_2$ 1685.
 Bromdimethyldihydroresorcin
 $C_8H_{11}O_2Br$ 1685.
 Furylhydroresorcin 1679.
 Phenylhydroresorcin 1679.
 Thioanilid $C_{17}H_{19}O_2NS$ aus Resorcin-
 diäthyläther und Phenylsenfö 1587.
 Säure $C_{20}H_{14}O_7$ aus Resorcin und Oxal-
 säure 1686, 1687.
 Verb. $C_{26}H_{20}O_{10}$. Triacetylverb. der
 Säure $C_{20}H_{14}O_7$ 1686.
 Verb. $C_{26}H_{18}O_{10}$. Triacetylverb. des
 Lactons der Säure $C_{20}H_{14}O_7$ 1686.
 Verb. $C_{26}H_{16}O_{12}N_2$. Triacetyldinitro-
 lacton der Säure $C_{20}H_{14}O_7$ 1687.
 Verb. $C_{28}H_{22}O_{10}$. Tetraacetylverb. des
 Lactons der Säure $C_{20}H_{14}O_7$ 1686.
 Verb. $C_{20}H_{10}O_7Br_4$. Tetrabromverb. der
 Säure $C_{20}H_{14}O_7$ 1687.
 Verb. $C_{20}H_{10}O_{10}N_2$. Dinitroverb. der
 Säure $C_{20}H_{14}O_7$ 1687.

- Verb. $C_{21}H_{12}O_6$ aus Säure $C_{20}H_{14}O_7$ und C_6H_5COCl 1687.
 Methylenbishydroresorcin $C_{18}H_{16}O_4$ 1680, 1681.
 Methylenbishydroresorcinnatrium $C_{18}H_{16}O_4Na + 2H_2O$ 1681.
 Säure $C_{13}H_{10}O_5$ aus Methylenbishydroresorcin und $Ba(OH)_2$. Ba-Salz $C_{13}H_{10}O_5Ba$, Ag-, Pb-Salz 1681, 1682.
 Oximsäure $C_{13}H_{10}O_5N$ aus Säure $C_{13}H_{10}O_5$ und NH_2OH 1683.
 Semicarbazonsäure $C_{14}H_{21}O_5N_3$ aus Säure $C_{13}H_{10}O_5$ und Semicarbazid 1683.
 Methylenbismethylhydroresorcin $C_{15}H_{20}O_4$ 1680, 1683.
 Methylenbisdimethylhydroresorcin $C_{17}H_{24}O_4$ 1680, 1683.
 Methylenbisphenylhydroresorcin $C_{25}H_{24}O_4$ 1680, 1683.
 Monoacetylresorcin 1686.
 Benzalbishydroresorcin 1680.
 Benzalbisdimethylhydroresorcin $C_{23}H_{28}O_4$ 1680, 1684.
 Benzalphenylhydroresorcin 1685.
 Benzalbispheylhydroresorcin $C_{31}H_{28}O_4$ 1680, 1685.
 Mononitrosoresorcin 1688.
 Dinitroresorcin 1521.
 Dinitroresorcinmonoäther $C_8H_8O_5N_2$. Ba-Salz 1521.
 Dinitroresorcindiäthylester 1521.
 Bromdinitroresorcindiäthyläther $C_{10}H_{11}O_5N_2Br$ 1508, 1521.
 Trinitroresorcin 1670.
 Amidoresorcindisulfosäure 2475.
 Anisal-Paeonol $C_{17}H_{16}O_4$. Acetylverb. $C_{19}H_{18}O_5$ 2300.
 Anisalresacetophenonmonoäthyläther $C_{18}H_{18}O_4$ 2300.
 2-Äthoxybenzalresacetophenonmonoäthyläther $C_{19}H_{20}O_4$. Acetylverb. $C_{21}H_{22}O_5$ 2299.
 Acetylverb. des Anisalresacetophenonmonoäthyläthers $C_{20}H_{20}O_5$. Dibromid $C_{20}H_{20}O_5Br_2$ 2230.
 Äthyldimethyldihydroresorcyssäure $C_{12}H_{16}O_4$ 1685.
 Diamidodioxybenzolzomethyläther. Chlorhydrat $C_7H_{12}O_2N_2Cl_2$ 1701.
 Dioxydiamidobenzoläthyläther. Chlorhydrat $C_8H_{14}O_2N_2Cl_2 + H_2O$ 1702.
 Triacetyldiamidodioxybenzolzomethyläther $C_{13}H_{16}O_5$ 1702.
 Nitrosoresorcin 1958.
 Triamidodioxytoluolchlorhydrat $C_7H_{13}O_2N_3Cl_2$ 1695.
 Methanbrenzkatechin $C_7H_6O_2$ 1672.
 Homobrenzkatechinmonomethyläther 1688.
 Monoäthyläther vom Homobrenzkatechin 1688.
 Kreosol 1505, 1676.
 Dimethylguaajacol 1676.
 Äthylguaajacol 1505.
 Äthenbrenzkatechin $C_8H_6O_2$. Dibromid $C_8H_6O_2Br_2$ 1672, 1673.
 Propylguaajacol (Coerulignol) 1505, 1676.
 Methyläthenbrenzkatechin $C_9H_8O_2$ 1673.
 Eugenol. Säurederivate 1689.
 Isoeugenol. Säurederivate 1689.
 Eugenolacetat 1617.
 Camphersäuremono-eugenoläther $C_{20}H_{26}O_5$ 1617.
 Nitroverb. des Isosafrols $C_{10}H_8O_4N$ 1689.
 8-Amino-1,4-dioxynaphtalin $C_{10}H_8O_2N$. Chlorhydrat, Acetylverb. $C_{16}H_{15}O_5N$ 1525.
 α_1, β_2 -Dioxynaphtalin- α_2 -sulfosäure 1669.
 Phenol $C_{11}H_{16}O_2$ aus norwegischem Nadelholzteer 1505.
 Phenol $C_{12}H_{14}O_2$ aus norwegischem Nadelholzteer 1505.
 Propyleugenol $C_{13}H_{18}O_2$ 1919.
 Propylisoeugenol $C_{13}H_{18}O_2$ 1919.
 Propylisoeugenoldibromid $C_{13}H_{18}O_2Br_2$ 1919.
 Dibutylresorcin $C_{14}H_{22}O_2 + 2H_2O$ 1670.
 Butyläther des Dibutylresorcins $C_{18}H_{30}O_2$ 1670.
 Tert. Dibutylbrenzkatechin $C_{14}H_{22}O_2$ 1670.
 o-Dioxydibenzyl $C_{14}H_{14}O_2$ 1616.
 p-Dioxystilben 1642.
 Tetrachlordioxystilben 1966.
 Hexachlorid $C_{14}H_8O_2Cl_6$ aus Dioxystilben 1966.
 Dianisyl 2466.
 Phenol $C_{14}H_8O_2Cl_6$ aus dem Ketochlorid $C_{14}H_5O_2Cl_{13}$ 1965.
 Verb. $C_{14}H_4O_2Cl_6$ aus $C_{14}H_6O_2Cl_6$ 1965.
 Verb. $C_{14}H_6O_2Cl_4$ aus $C_{14}H_4O_2Cl_6$ 1966.
 Verb. $C_{14}H_6O_2Cl_8$ aus $C_{14}H_6O_2Cl_6$ 1965.
 Diacetylverb. aus $C_{14}H_6O_2Cl_8$ 1966.
 Verb. $C_{14}H_4O_2Cl_8$ aus $C_{14}H_6O_2Cl_8$ 1966.
 Tert. Diamylresorcin $C_{16}H_{26}O_2$ 1670.
 Dianisyltrichloräthan $C_{16}H_{15}O_2Cl_3$ 1778.

Dianisylldichloräthylen $C_{16}H_{14}O_2Cl_2$ 1778.
 Cedron $C_{16}H_{18}O_6$ 1700.
 Cedronkalium $C_{16}H_{15}O_6K_3 + 6H_2O$ 1701.
 Verb. $C_{16}H_{24}O_2$ aus Cedron und HJ 1701.
 Cedronmethyläther $C_{17}H_{20}O_6$ 1701.
 Monoacetylcedron $C_{18}H_{20}O_7$ 1701.
 Diphenetyltrichloräthan $C_{18}H_{19}O_2Cl_3$ 1778.
 Diphenetyldichloräthylen $C_{18}H_{18}O_2Cl_2$ 1778.
 Diäthoxytolan $C_{18}H_{18}O_2$ 1778.
 β -Dinaphtol $C_{20}H_{14}O_2$ 1669.
 β -Dibromdinaphtol $C_{20}H_{12}O_2Br_2$ 1669.
 Äthylidendinaphtol $C_{22}H_{16}O_2$ 1670.
 Dihydroxydibenzylmesitylen $C_{23}H_{24}O_2$ 1492.
 Dioxyracken $C_{24}H_{18}O_2$ 1503.
 Dinaphtyldioxyphenylmethan $C_{27}H_{18}O_2$ 1669.
 Oxyhydrochinon. Triacetat 1692.
 Pyrogallol (Pyrogallussäure) 1690, 1868.
 Pyrogallolammonium 1475.
 Monoacetylpyrogallol 1690.
 Triacetylpyrogallol 1690.
 Pyrogallolsuccinein $C_{16}H_{14}O_8$. Chlorhydrat, Sulfat 1691.
 Phloroglucin 1692, 1697. Oxyverb. 1692.
 Phloroglucinmonomethyläther 1692.
 Dinitrosophloroglucinmonomethyläther. K-Salz $C_7H_5O_5N_2K$ 1693, 1694.
 Dinitrophloroglucintriäthyläther 1521.
 C-Diacetophloroglucin $C_8H_{10}O_5$ 1917.
 Methylphloroglucin 1695, 1697.
 Monomethylphloroglucinmonomethyläther 1698.
 Monomethylphloroglucindimethyläther 1698.
 Dinitrosomethylphloroglucin $C_7H_6O_5N_2 + H_2O$ 1694.
 Dinitrosomethylphloroglucinmonoxim $C_7H_6O_5N_3$ 1695.
 Dichlormethylphloroglucin $C_7H_6O_3Cl_2$ 1696.
 Triacetyldichlormethylphloroglucin $C_{13}H_{12}O_6Cl_2$ 1696.
 Methylenphloroglucin $C_7H_6O_3$ 1193.
 Dimethylphloroglucin 1696, 1697.
 Äthylphloroglucin $C_8H_{10}O_3$ 1698, 1699.
 Dimethylphloroglucinmonomethyläther 1697.
 Monochlordimethylphloroglucin $C_8H_9O_3Cl$ 1696.

Triacetylmonochlordimethylphloroglucin 1696.
 Nitrosodimethylphloroglucin $C_8H_9O_4N$ 1703.
 Amidodimethylphloroglucinchlorhydrat $C_8H_{12}O_3NCl + H_2O$ 1703.
 Pentaacetylamidodimethylphloroglucin $C_{18}H_{21}O_8N$ 1703.
 Triacetyläthylphloroglucin $C_{14}H_{16}O_6$ 1699.
 Trimethylphloroglucin 1696, 1697, 1700.
 Trimethylphloroglucinmonomethyläther 1697.
 Tetramethylphloroglucin $C_{10}H_{14}O_3$ 1697, 1698.
 Tetramethylphloroglucinmonomethyläther $C_{11}H_{16}O_3$ 1697.
 Pentamethylphloroglucin 1697.
 Pentamethylphloroglucinmonomethyläther $C_{12}H_{18}O_3$ 1697, 1698.
 Sek. Hexamethylphloroglucin $C_{12}H_{18}O_3$ 1697.
 Tert. Dibutylpyrogallol $C_{14}H_{22}O_3$ 1691.
 Dibutylpyrogalloltriacetylesther $C_{26}H_{38}O_6$ 1691.
 3,5-Diamido-2,4,6-trioxytoluol. Chlorhydrat 1694.
 Pentaacetylverb. vom 3,5-Diamido-2,4,6-trioxytoluol $C_{17}H_{20}O_8N_2$ 1695.
 2,4-Diamido-3,5-dioxyanisol. Chlorhydrat 1693.
 1',1',3,4,6-Pentabrom-2',2'-dimethoxy-o-xylol (Dimethylacetal des Pentabrom-m-homo-p-oxybenzaldehyds) $C_{10}H_9O_3Br_5$ 1936.
 Trioxynaphtalin (Naphtopyrogallol) $C_{10}H_8O_3$. Acetylverb. $C_{16}H_{14}O_6$ 1975.
 Methyläthoxyläthanbrenzkatechin $C_{11}H_{14}O_3$ 1672, 1676.
 Propyloxyhydrochinontrimethyläther $C_{12}H_{18}O_3$ 1651.
 1',1',3,4,6-Pentabrom-2',2'-diäthoxy-o-xylol $C_{12}H_{12}O_3Br_5$ 1636.
 Asaron $C_{12}H_{16}O_3$ 1651, 1904.
 2,4,6-Trimethoxybenzoylacetophenon $C_{18}H_{18}O_5$ 2297. Monobromverb. $C_{18}H_{17}O_5Br$ 2298.
 Acetylverb. vom 2,4-Diamido-3,5-dioxyanisol $C_{19}H_{22}O_8N_2$ 1693.
 Phenetrolmonomethyläther $C_7H_8O_4$ 1702.
 Iretol $C_7H_8O_4$ 1701, 1702.
 Triacetyliretol $C_{13}H_{14}O_7$ 1702.
 Tetraoxybenzoläthyläther (1,2,4,6-Phenetroläthyläther) $C_8H_{10}O_4$ 1702.
 1,2,3,5-Tetraoxydimethylbenzol (Dimethyl-1,2,3,5-phenetrol) $C_8H_{10}O_4$ 1703.

Tetraacetyldimethyl-1, 2, 3, 5-phenetrol
 $C_{16}H_{18}O_9$ 1704.
 Triacetylphentetroläthyläther $C_{14}H_{16}O_7$
 1702.
 Tetraoxynaphtalin $C_{10}H_8O_4$ 1975.
 Tetraacetylverb. vom Tetraoxynaphta-
 lin $C_{18}H_{16}O_8$ 1975.
 Isoapioldibromid $C_{12}H_{14}O_4Br_2$ 1918.
 1, 4, 5, 6-Tetraoxynaphtalindiphenyl-
 methan $C_{22}H_{18}O_4$ 1956.
 Tetraacetat vom Tetraoxydinaphtyl-
 methan $C_{22}H_{24}O_8$ 2305.
 Digallacyl $C_{16}H_{14}O_8$ 1691.
 Hexaacetylverb. vom Digallacyl
 $C_{28}H_{26}O_{14}$ 1691.
 Digallacylosazon $C_{28}H_{26}O_6N_4$ 1691.

Alkohole.

Benzylalkohol C_7H_8O 278, 2052.
 Benzyläthyläther $C_9H_{12}O$ 1557.
 Benzyl-n-propyläther $C_{10}H_{14}O$ 1557.
 Benzylschwefelsäure $C_7H_8O_4S$ 1199.
 Kaliumbenzylsulfat 1200.
 Baryumbenzylsulfat 1200.
 Benzylacetat $C_9H_{10}O_2$ 1704, 2052.
 Benzylisobutytrat 1704.
 Benzylenimid 1706.
 p-Anhydrohydroxylaminbenzylalkohol
 1706.
 Benzylformylchloridoxim C_8H_8ONCl
 1378.
 p-Brombenzylalkohol C_7H_7OBr 1704.
 p-Brombenzylacetat 1704.
 o-Nitrobenzylalkohol 1890.
 o-Nitrobenzylmethyläther $C_8H_9O_2N$
 1705.
 o-Nitrobenzyläthyläther $C_9H_{11}O_2N$
 1705.
 o-Nitrobenzylphenyläther $C_{13}H_{11}O_2N$
 1705.
 o-Nitrobenzyl-o-nitrophenyläther 1705.
 p-Amidobenzylalkohol C_7H_9ON 1706.
 o-Amidobenzylmethyläther $C_8H_{11}ON$
 1705.
 o-Amidobenzyläthyläther $C_9H_{13}ON$
 1705.
 o-Amidobenzylphenyläther $C_{13}H_{13}ON$
 1705.
 o-Amidobenzyl-o-amidophenyläther
 $C_{13}H_{14}ON_2$ 1705.
 p-Diamidobenzylsulfid. Sn-Verb.
 $C_7H_9O_2NSn$ 1706.
 o-Diamidobenzylsulfidchlorhydrat
 $C_{14}H_{18}N_2S_2Cl_2 + 2H_2O$ 1706.
 Diamidodibenzylsulfid $C_{14}H_{16}N_2S_2$.
 Chlorhydrat, Acetylverb. 1706.

o-Nitrophenylnitroäthanol. K-Salz
 $C_8H_7O_5N_2K$ 1524.
 Acetat vom o-Nitrophenylnitroäthanol
 $C_{10}H_{10}O_6N_2$ 1524.
 Dihydroeucarveol $C_{10}H_{18}O$ 1916.
 1-Methylol-2, 6-dimethylnaphtalin 2041.
 Äthyläther vom 1-Methylol-2, 6-dime-
 thyltribromnaphtalin 2040.
 1-Methylol-2, 6-dimethyltribromnaphta-
 lin. Acetat 2040, Aldehyd 2041.
 Dihydro- β -naphtoläther des Dimethyl-
 äthanolamins $C_{14}H_{19}ON$ 2385.
 Zimtalkohol 54.
 Zimtalkohol mit $NaHSO_3$ 820.
 Cholesterin $C_{26}H_{44}O$ 813, 1121, 1122,
 1714, 2116, 2568.
 Cinnamylcholesterin 1715.
 Koprosterin 1715.
 Hippokoprosterin 1715.
 Acetylkoprosterin 1715.
 Bromacetylkoprosterin 1715.
 Propionylkoprosterin 1715.
 Benzoylkoprosterin 1715.
 Cinnamylkoprosterin 1715.
 Phytosterin 1121, 2116.
 Methylphenylcarbinol 1857.
 Peruvial $C_{13}H_{22}O$ 2067.
 Benzhydrol 1704.
 Diphenylcarbinol $C_{13}H_{12}O$ 1854.
 Diphenylcarbinolacetat $C_{15}H_{14}O_2$ 1704.
 5-Methyl-2-aminobenzhydrol $C_{14}H_{15}ON$
 2412.
 2, 4-Dimethyl-o-aminobenzhydrol
 $C_{13}H_{17}ON$. Acetylverb. $C_{17}H_{19}O_2N$
 2410.
 Diphenyldicyanäthanol $C_{16}H_{12}ON_2$
 1889.
 Monobromverb. des Diphenyldicyan-
 äthanol $C_{16}H_{11}ON_2Br$ 1889.
 Nitroverb. des Diphenyldicyanäthanol
 $C_{16}H_{11}O_2N_3$ 1889.
 Benzimidobenzhydroyd $C_{20}H_{17}ON$
 2244.
 p-Xylylphenylcarbinol 1928.
 Triphenylcarbinol $C_{19}H_{16}O$ 54, 1704,
 1918.
 Base $C_{23}H_{25}O_3N_3$ (p-Nitrotetramethyl-
 diamidotriphenylcarbinol?). Pikrat
 1549.
 Triphenylvinylalkohol 1713.
 Triphenylvinylbenzoat $C_{27}H_{20}O_2$ 1713.

Alkohole mit zwei bis sechs Atomen Sauerstoff.

Cis-Menthan-1, 2-dichlor-6, 8-diol
 $C_{10}H_{18}O_2Cl_2$ 2034.
 Benzylidenacetat $C_{11}H_{12}O_4$ 1713.

Hydrindenglycol $C_9H_{10}O_2$ 1498.
 Benzylidenacetal des Phenylglycols
 $C_9H_{10}O_2$ 2050.
 Äthylidenacetal des Phenylglycols
 $C_{10}H_{12}O_2$ 2049.
 Isobutylidenacetal des Phenylglycols
 $C_{12}H_{16}O_2$ 2049.
 Amylidenacetal des Phenylglycols
 $C_{13}H_{18}O_2$ 2050.
 p-Phenylen-bis-nitroäthanol $C_{10}H_{12}O_6N_2$
 1524.
 Isohydrobenzoin $C_{14}H_{14}O_2$ 1564.
 Benzylformal $C_{15}H_{16}O_2$. Cu-Salz 1200.
 Cis-trans-Diäenolbenzalbisacetylaceton
 $C_{17}H_{20}O_4$ 1952.
 Trans-trans-Diäenolbenzalbisacetyl-
 acetone $C_{17}H_{20}O_4$ 1952.
 Anhydrid des Diäenolbenzalbisacetyl-
 acetons $C_{17}H_{18}O_3$ 1952.
 α -Stilbendiolacetat $C_{18}H_{16}O_4$ 1940.
 β -Stilbendiolacetat 1940.
 Hydrocinnamoin $C_{18}H_{18}O_2$ 1714.
 Hydrocinnamoindiacetat $C_{22}H_{22}O_4$ 1714.
 Hydrocinnamoinindibenzoat $C_{32}H_{26}O_4$
 1714.
 Phenylbenzoin $C_{20}H_{16}O_2$ 1713.
 Phenylbenzoinhydrazin $C_{20}H_{18}ON_2$
 1713.
 Phenylbenzoin-m-nitrobenzalazin
 $C_{27}H_{21}O_3N_3$ 1713.
 Dicarvelol $C_{20}H_{34}O_2$. Dihydrobromid
 $C_{20}H_{36}O_2Br_2$ 1913.
 Diacetyldioxystilben 1714.
 Isobenzil (Dibenzoyldioxystilben)
 $C_{26}H_{20}O_4$ 1713.
 1', 1'', 3, 4, 6-Pentabrom-p-oxy-xylyliden-
 diacetat $C_{12}H_6O_5Br_5$ 1636.
 Pentabrom-p-oxy-xylylidentriacetat
 $C_{14}H_{11}O_6Br_5$ 1636.
 Methyldibenzoylglycerat 1754.
 Äthyldibenzoylglycerat 1754.
 Methyldi-o-toluylglycerat $C_{20}H_{20}O_6$
 1754.
 Methyldi-m-toluylglycerat $C_{20}H_{20}O_6$
 1754.
 Methyldi-p-toluylglycerat $C_{20}H_{20}O_6$
 1754.
 Äthyldi-o-toluylglycerat $C_{21}H_{22}O_6$ 1754.
 Äthyldi-m-toluylglycerat $C_{21}H_{22}O_6$ 1754.
 Äthyldi-p-toluylglycerat $C_{21}H_{22}O_6$ 1754.
 Cis-Sobreritrit (Menthan-1, 2, 6, 8-tetrol)
 $C_{20}H_{20}O_4$ 2034.
 Dibenzalerythrit 877.
 Dibenzaladonit 877.
 Monobenzalarabit 877.
 Dibenzalxylit 877.
 Dibenzalperseit 877.
 Dibenzaldulcit 877.

Tribenzal-l-idit 877.
 Tribenzalmanit 877.
 Dibenzalrhamnit 877.
 Monobenzal-d-sorbit 877.
 Dibenzal-d-sorbit 877.
 Tribenzal-d-talit 877.

Phenolalkohole.

p-Oxybenzylalkohol 1706.
 m-Oxybenzylalkohol 1708.
 o-Oxybenzyläthyläther $C_9H_{12}O_2$ 1705.
 Monojodsaligenin C_7H_7OJ 1896.
 Dijodsaligenin $C_7H_6OJ_2$ 1896.
 m, m-Dibrom-p-oxybenzylalkohol
 $C_7H_8O_2Br_2$ 1707.
 Methyläther vom m, m-Dibrom-p-oxy-
 benzylalkohol $C_8H_8O_2Br_2$ 1707.
 Äthyläther vom m, m-Dibrom-p-oxy-
 benzylalkohol $C_9H_{10}O_2Br_2$ 1707.
 Monoacetylverb. vom m, m-Dibrom-
 p-oxybenzylalkohol $C_8H_8O_2Br_2$ 1707.
 Diacetylverb. vom m, m-Dibrom-p-oxy-
 benzylalkohol $C_{11}H_{10}O_4Br_2$ 1707.
 m, m-Dibrom-p-oxybenzylbromid
 $C_7H_5OBr_3$ 1707.
 m, m-Dibrom-p-oxybenzyljodid
 $C_7H_5OBr_2J$ 1707.
 Acetylverb. vom m, m-Dibrom-p-oxy-
 benzylbromid $C_8H_7O_2Br_2$ 1707.
 Acetylverb. vom m, m-Dibrom-p-oxy-
 benzyljodid $C_8H_7O_2Br_2J$ 1707.
 Tribrom-m-oxybenzylalkohol $C_7H_5O_2Br_3$
 1708.
 Tribrom-m-oxybenzylchlorid
 $C_7H_4OClBr_3$ 1708.
 Tribrom-m-oxybenzylbromid $C_7H_4OBr_4$
 1708.
 Acetylverb. vom Tribrom-m-oxybenzyl-
 bromid $C_8H_6O_2Br_4$ 1708.
 Tribrom-m-oxybenzyljodid $C_7H_4OBr_3J$
 1708.
 Tribrom-m-oxybenzylacetat $C_8H_7O_2Br_3$
 1708.
 Tribrom-m-oxybenzyldiacetat 1708.
 Tetrabrom-o-oxybenzylbromid
 $C_7H_3OBr_5$ 1632.
 Tetrabrom-m-oxybenzylbromid
 $C_7H_3OBr_5$ 1632, 1650.
 Tribrom-p-oxy-o-xylylalkohol $C_8H_7O_2Br_3$
 1636.
 Tribrom-p-oxyanilido-o-xylylalkohol
 $C_{14}H_{13}O_3NBr_3$ 1635.
 Tribrom-m-oxy-p-xylylbromid $C_8H_6OBr_4$
 1631.
 Tribrom-m-oxy-o-xylylbromid $C_8H_6OBr_4$
 1649.
 Dibromphenolalkohol $C_9H_{10}O_2Br_2$ 1642.

Tribrom-p-oxy-m-xylylenglycol.
 $C_8H_7O_3Br_3$. Di- und Trimethyläther
 1639.
 Tribrom-p-oxy-m-xylylenbromid
 $C_8H_5OBr_3$ 1638.
 Tribrom-p-oxy-m-xylylenjodid
 $C_8H_5OBr_2J_2$ 1638.
 Methyläther vom Tribrom-p-oxy-m-xylylenbromid 1639.
 Monoacetyltribromoxyxylylenglycol
 $C_{10}H_9O_4Br_3$ 1639.
 Tribrom-p-oxy-o-xylylenglycol
 $C_8H_7O_3Br_3$. Dimethyl-, Diäthyl-,
 Triäthyläther 1634.
 Triacetylverb. vom Tribrom-p-oxy-o-xylylenglycol
 $C_{14}H_{13}O_6Br_3$ 1634.
 Tribrom-p-oxy-o-xylylenbromhydrin
 $C_8H_6O_2Br_4$ 1634.
 Tribrom-p-oxy-o-xylylenbromhydrin-
 methyläther $C_9H_8O_2Br_4$ 1633.
 Diacetylverb. des Methyläthers vom
 Tribrom-p-oxy-o-xylylenbromhydrin
 $C_{13}H_{12}O_5Br_3$ 1633.
 Tribrom-p-oxy-o-xylylenbromhydrin-
 äthyläther $C_{10}H_{10}O_2Br_4$ 1634.
 Monoacetylverb. vom Tribrom-p-oxy-o-xylylenbromhydrin
 $C_{10}H_9O_3Br_4$ 1634.
 Phenylurethan vom Monoacetyltribrom-
 p-oxy-o-xylylenbromhydrin
 $C_{13}H_{13}O_4NBr_4$ 1634.
 Diacetylverb. vom Tribrom-p-oxy-o-xylylenbromhydrin
 $C_{12}H_{10}O_4Br_4$ 1634, 1650.
 Triacetylverb. vom Tribrom-p-oxy-o-xylylenbromhydrin
 $C_{14}H_{13}O_6Br_3$ 1651.
 Tribrom-p-oxy-o-xylylenjodhydrin
 $C_8H_6O_2Br_2J_2$ 1635.
 Tribrom-p-oxy-o-xylylenbromid
 $C_8H_5OBr_3$ 1633.
 Tribrom-p-oxy-o-xylylenbromidäthyl-
 äther $C_{10}H_9OBr_3$ 1634.
 Monoacetylverb. des Tribrom-p-oxy-o-xylylenbromids
 $C_{10}H_7O_2Br_3$ 1633.
 Tribrom-p-oxy-o-xylylenjodid
 $C_8H_5OBr_2J_2$ 1635.
 Dibrom-p-oxymesitylalkohol 1644, 1708,
 1709.
 Dibrom-p-oxymesitylalkohol. Acetyl-
 verb. $C_{11}H_{12}O_3Br_2$ 1644.
 Methyläther vom Dibrom-p-oxymesityl-
 alkohol $C_{10}H_{12}O_2Br_2$. Acetylverb.
 1643.
 Dibrom-p-oxymesitylbromid. Acetyl-
 verb. $C_{11}H_{11}O_2Br_3$ 1650.
 Benzoylverb. des Dibrom-p-oxymesityl-
 bromids $C_{16}H_{13}O_2Br_3$ 1711.

Phenylurethan vom Dibrom-p-oxy-
 mesitylbromid $C_{16}H_{14}O_2NBr_3$ 1644.
 Dibrom-p-oxymesityljodid. Acetylverb.
 $C_{11}H_{11}O_2Br_2J$ 1463.
 Phenylurethan vom Dibrom-p-oxy-
 mesitylacetat $C_{18}H_{17}O_4NBr_2$ 1644.
 Acetdibrom-p-oxymesityläther des Di-
 brom-p-oxymesityläthers $C_{21}H_{22}O_4Br_4$
 1710.
 Isobutylierter Dibrom-p-oxymesityl-
 äther des Dibrom-p-oxymesitylbrom-
 ids $C_{22}H_{23}O_3Br_3$ 1711.
 Isobutylierter Dibrom-p-oxymesityläther
 des Dibrom-p-oxymesityläthyläthers
 $C_{24}H_{28}O_4Br_4$ 1711.
 Benzoylierter Dibrom-p-oxymesityläther
 des Dibrom-p-oxymesitylbromids
 $C_{23}H_{21}O_3Br_3$ 1711.
 Acetdibrom-p-oxymesityläther des Di-
 brom-p-oxymesitylamyläthers
 $C_{25}H_{30}O_4Br_4$ 1711.
 Benzoylierter Dibrom-p-oxymesityläther
 des Dibrom-p-oxymesityläthers
 $C_{27}H_{26}O_4Br_4$ 1711.
 Tetrabrom-p-dioxydimesityläther
 $C_{18}H_{18}O_3Br_4$ 1709.
 Dimethyläther vom Tetrabrom-p-dioxy-
 dimesityläther $C_{20}H_{22}O_3Br_4$ 1710.
 Diacetylverb. vom Tetrabrom-p-dioxy-
 dimesityläther $C_{22}H_{22}O_5Br_4$ 1709.
 m-Oxypseudocumylalkohol $C_9H_{12}O_2$
 1648.
 m-Brom-m-oxypseudocumylalkohol
 $C_9H_{11}O_2Br$ 1648.
 m-Brom-m-oxypseudocumylalkohol.
 Monoacetylverb. $C_{11}H_{13}O_3Br$ 1648.
 m-Brom-m-oxypseudocumylalkohol. Di-
 acetylverb. $C_{13}H_{15}O_4Br$ 1648.
 o-Brom-m-oxypseudocumylalkohol
 1649.
 o-Brom-m-oxypseudocumylbromid
 $C_9H_{10}OBr_2$ 1649.
 o-Brom-m-oxypseudocumylalkohol.
 Monoacetylverb. $C_{11}H_{13}O_3Br$. Di-
 acetylverb. $C_{13}H_{15}O_4Br$ 1649.
 Dibrom-p-oxypseudocumylalkohol 1643.
 Dibrom-p-oxypseudocumylalkohol.
 Monoacetylverb. $C_{10}H_{12}O_3Br_2$ 1643.
 Diacetat vom Dibrom-p-oxypseudo-
 cumylalkohol 1646, 1712.
 Dibrom-p-oxypseudocumylmethyläther
 1647.
 Acetylverb. des Methyläthers des Di-
 brom-p-oxypseudocumylalkohols
 $C_{12}H_{14}O_3Br_2$ 1643.
 Phenylurethan vom Dibrom-p-oxypseudo-
 cumylbromid $C_{16}H_{14}O_2NBr_3$
 1644.

Dibrom-p-oxypseudocumyljodid. Acetylverb. $C_{11}H_{11}O_2Br_2J$ 1648.
 Isobutyrylverb. des Dibrom-p-oxypseudocumyläthyläthers $C_{13}H_{20}O_2Br_2$ 1711.
 Dibrom-m-oxypseudocumylalkoholmethyläther $C_{10}H_{12}O_2Br_2$ 1648.
 Dibrom-m-oxypseudocumylalkohol. Diacetylverb. 1648.
 Dibrom-m-oxypseudocumylbromid $C_9H_9OBr_2$ 1648.
 Dibrom-p-oxypseudocumenylen-o-glycol. Monomethyläther $C_{10}H_{12}O_2Br_2$, Monoacetat $C_{12}H_{14}O_4Br_2$, Diacetat $C_{14}H_{16}O_5Br_2$ 1647.
 Dibrom-p-oxypseudocumylen-o-glycol. Dimethyläther $C_{11}H_{14}O_2Br_2$, Monoäthyläther $C_{11}H_{14}O_2Br_2$, Diacetat $C_{13}H_{16}O_5Br_2$ 1647.
 Dibrom-m-oxypseudocumylen-o-chlorhydrinmethyläther $C_{10}H_{11}O_2Br_2Cl$ 1647.
 Dibrom-p-oxypseudocumylen-o-bromhydrinmethyläther $C_{10}H_{11}O_2Br_2$ 1647.
 Dibrom-p-oxypseudocumylen-o-bromid $C_9H_9OBr_4$ 1647. Acetylverb. $C_{11}H_{10}O_2Br_4$ 1647.
 Acetylierter Dibrom-p-oxypseudocumyläther des Dibrom-p-oxypseudocumylbromids $C_{20}H_{18}O_2Br_2$ 1710.
 Acetylierter Dibrom-p-oxypseudocumyläther des Dibrom-p-oxypseudocumyljodids $C_{20}H_{18}O_2Br_2J$ 1710.
 Acetylierter Dibrom-p-oxypseudocumyläther des Dibrompseudocumenols $C_{20}H_{20}O_2Br_4$ 1711.
 Acetdibrom-p-oxypseudocumyläther des Dibrom-p-oxypseudocumylmethyläthers $C_{21}H_{22}O_4Br_4$ 1710.
 Acetylierter Dibrom-p-oxypseudocumyläther des Dibrom-p-oxypseudocumyläthyläthers $C_{22}H_{24}O_4Br_4$ 1710.
 Isobutylierter Dibrom-p-oxypseudocumyläther des Dibrom-p-oxypseudocumylbromids $C_{22}H_{22}O_2Br_2$ 1711.
 Acetylierter Dibrom-p-oxypseudocumyläther des acetylierten Dibrom-p-oxycumylalkohols $C_{22}H_{22}O_2Br_4$ 1711.
 Isobutylierter Dibrom-p-oxypseudocumyläther des Dibrom-p-oxypseudocumyläthyläthers $C_{24}H_{28}O_4Br_4$ 1711.
 Acetdibrom-p-oxypseudocumyläther des Dibrom-p-oxypseudocumylamyläthers $C_{25}H_{30}O_4Br_4$ 1710.
 Jasmol $C_9H_{12}O_2$ 2049.
 Alkohol $C_{12}H_{16}O_5$ aus dem Keton $C_{12}H_{14}O_5$ 1919.

Säuren mit zwei Atomen Sauerstoff.

Derivate der Benzoësäure.

Hexanaphtencarbonsäure 958.
 Benzoësäure 1732, 1733. Na-, K-, Li-, Rb-, Cs-Salz 1733.
 Benzoësäures Hydroxylamin $C_7H_5O_2N$ 455.
 Benzoësäure. Trimethyl-, Tripropyl-, Phenylammoniumsalz 1745.
 H_2SO_4 -Verb. von Benzoësäure $C_7H_5O_2 + H_2SO_4$ 936.
 Essigbenzoësäureanhydrid 939.
 Benzoësäuremethyläther, Nitrierung 1741.
 Benzoësäureäthyläther, Nitrierung 1741.
 Benzoësäuredinitrophenylester $C_{12}H_9O_6N_2$ 2244.
 Benzoësäure-2,4-dinitrophenylester $C_{12}H_7O_6N_2$ 1520.
 Benzoësäuretrinitrophenylester $C_{12}H_5O_6N_3$ 2244.
 Benzamid 1376, 1739.
 α -Benzyl- β -benzoylhydroxylamin $C_{14}H_{13}O_2N$ 1379.
 Benzanilid 1660.
 Phenylbenzoylstickstoffchlorid $C_{13}H_{10}ONCl$ 1568.
 2,4-Dichlorbenzanilid $C_{11}H_7ONCl_2$ 1571.
 2,4,6-Trichlorbenzanilid $C_{11}H_5ONCl_3$ 1571.
 2,4-Dichlorphenylbenzoylstickstoffchlorid $C_{13}H_8ONCl_2$ 1568.
 2,4,6-Trichlorphenylbenzoylstickstoffchlorid $C_{13}H_6ONCl_3$ 1569.
 p-Brombenzanilid 1570.
 Phenylbenzoylstickstoffbromid $C_{13}H_{10}ONBr$ 1570.
 2,4-Dibrombenzanilid 1570.
 p-Bromphenylbenzoylstickstoffbromid $C_{13}H_8ONBr_2$ 1570.
 2,4,6-Tribrombenzanilid 1570.
 2,4-Dibromphenylbenzoylstickstoffbromid $C_{13}H_6ONBr_2$ 1570.
 2,4,6-Tribromphenylbenzoylstickstoffbromid $C_{13}H_4ONBr_3$ 1570.
 Thiobenzanilid 1586.
 r-Benzoylalanin 1358.
 d-Benzoylalanin 1358.
 l-Benzoylalanin 1358.
 Benzoyläthyloxysulfocarbaminsäure 1593.
 Methyl- ψ -n-benzoylharnstoff $C_9H_{11}O_2N_2$ 1594.

- a, b-Benzoylmethylharnstoff $C_9H_{10}O_2N_2$ 1594.
a, b-Benzoyläthylharnstoff 1594.
a, b-Benzoylmethylthiocarbamid $C_9H_{10}ON_2S$ 1594.
p-Chlorbenzoësäure 1522.
p-Chlorbenzoylchlorid 1522.
p-Chlorbenzoësäureäthylester 1523.
Dimethylamidobenzyltetrachlorbenzoësäure $C_{18}H_{18}O_2NCl_4$ 1813.
o-Brombenzoësäure. Na-, K-Salz 1733.
p-Brombenzoësäure. Na-, K-, Rb-, Cs-Salz 1733.
2, 4, 6-Tribrombenzoësäure. Trimethyl-, Tripropyl-, Tribenzyl-, Phenyl-, m-Bromphenyl-, Ammoniumsalz 1744, 1745.
o-Jodbenzoësäure. Na-, K-Salz 1733.
p-Jodbenzoësäure. Na-, K-, Rb-, Cs-Salz 1733.
m-Nitrobenzoësäure. Trimethyl-, Phenyl-, m-Bromphenyl-, α -Naphtyl-, β -Naphtyl-, 2, 4, 5-Trimethylphenyl-, m-Nitrophenyl-, Ammoniumsalz 1745.
p-Nitrobenzoësäure- β -amidoisopropylester $C_{16}H_{18}O_4N_2$. Chlorhydrat, Pt-Salz, Pikrat 1331.
p-Nitrobenzoësäuredinitrophenylester $C_{18}H_7O_8N_3$ 2245.
o-Nitrobenzoësäureamidoisopropylester. Chlorhydrat $C_{10}H_{13}O_4N_2Cl$, Pt-Salz, Pikrat 1331.
Dinitrobenzoësäure (1, 3, 5) 1740.
2, 4-Dinitro-1-benzoësäure $C_7H_4O_6N_2$ 1698.
Trinitrobenzoësäure. Nitroestersäure, Ba-Salz, $C_7H_2O_9N_3Ba_2$ 1515.
2, 4, 6-Trinitrobenzoësäure. Trimethylammonium-, Tripropylammonium-, Tribenzylammonium-, Phenylammonium-, m-Bromphenylammonium-, m-Nitrophenylammonium-, 2, 4, 5-Trimethylphenylammonium-, 2, 4, 6-Trimethylphenylammonium-, Phenyl-diäthylammonium-, α -Naphtylammonium-, β -Naphtylammonium-Salz 1742, 1743.
m-Amidobenzoësäures Hydroxylamin $C_7H_{10}O_3N_2$ 455.
Anthranilsäuremethylester $C_8H_9O_2N$ 2052, 2057, 2058.
p-Amidobenzoësäure 1751.
Verb. $C_{11}H_{10}O_4NCl$ aus p-Amidobenzoësäure und Chloracetessigester 1751.
Verb. $C_{11}H_{11}O_5N$ aus der Verb. $C_{11}H_{10}O_4NCl$ beim Erhitzen in Alkohol entstehend. Na-, Ag-Salz 1752.
2, 4, 6-Tribrom-3-amidobenzoësäure. Trimethyl-, Tripropyl-, Tribenzyl-, Phenyl-, m-Bromphenyl-, m-Nitrophenyl-, Phenyl-diäthyl-, 2, 4, 5-Trimethylphenyl-, 2, 4, 6-Trimethylphenyl-, α -Naphtyl-, β -Naphtylammonium-Salz 1743, 1744.
Nitroacetamidobenzoësäure 1610.
Diacetylanthranilsäuremethylester $C_{12}H_{13}O_4N$ 2358.
Phenylanthranilsäure 2224.
Benzylanthranilsäure $C_{14}H_{13}O_2N$ 2195.
Benzoylanthranilsäure $C_{14}H_{11}O_3N$. Monomethyläther $C_{15}H_{13}O_3N$ 2365.
Anisylanthranilsäure $C_{16}H_{13}O_4N$. Ba-, Pb-, Cu-, Ag-Salz 2365.
Saurer Äthylester der Anthranilphenyl-essigsäure $C_{17}H_{17}O_4N$ 2195.
Thiobenzoësäuredinitrophenylester $C_{13}H_8O_5N_2S$ 2245.
p-Nitrothiobenzoësäure $C_7H_5O_3NS$. Disulfid $C_{14}H_8O_6N_2S_2$ 2246.
p-Nitrothiobenzoësäuredinitrophenylester $C_{18}H_7O_7N_3S + H_2O$ 2247.
o-Benzoësulfinsäure $C_7H_6O_4S$ 1527.
m-Benzoësulfinsäure $C_7H_6O_4S$ 1527.
o-Sulfobenzoësäure 1747.
p-Sulfobenzoësäure 1747.
p-Sulfaminbenzoësäure 1748.
p-Sulfobenzoësäurediamid $C_7H_8O_3N_2S$ 1747, 1748.
4-Sulfonamidobenzoësäure 1529.
o-Sulfaminbenzoësäuremethylester 1377, 1747.
o-Sulfaminbenzoësäureäthylester 1747.
Saccharin 901, 1527, 1746, 1747.
Saccharinammonium 1748.
Saccharin. Farbstoffe desselben mit Resorcin oder mit alkylierten m-Amidophenolen 1748.
Amidine, Amidoxime, Anilidoxime, Azoxime, Hydroxamsäuren von Säuren mit zwei Atomen Sauerstoff.
Triacetondibenzamidin $C_{22}H_{20}O_4N_4$. Nitrat, Pt-, Hg-Salz 2406.
o-Chlorbenzenylamidoxim $C_7H_7ON_2Cl$. Chlorhydrat, Nitrat 1736.
Benzoylester vom o-Chlorbenzenylamidoxim $C_{14}H_{11}O_2N_2Cl$ 1736.
o-Chlorbenzenylazoxim $C_{14}H_9O_2N_2Cl$ 1737.
o-Dichlordibenzylazoxim $C_{14}H_8ON_2Cl_2$ 1737.
Benzenylbenzylamidoxim $C_{14}H_{14}ON_2$. Dinitrophenyläther $C_{20}H_{16}O_3N_4$ 2429.

Dinitrophenyl-p-nitrobenzenylamidoxim $C_{13}H_9O_7N_5$ 2429.
 Dinitrophenyl-m-nitrobenzenylamidoxim $C_{13}H_9O_7N_5$ 2429.
 Dinitrophenyl-p-tolenylamidoxim $C_{14}H_{12}O_5N_4$ 2428.
 o-Chlorbenzenylpiperidoxim $C_{12}H_{18}ON_2Cl$ 1737.
 Benzenylanilidoximdinitrophenyläther $C_{19}H_{14}O_7N_5$ 2428.
 o-Chlorbenzenylanilidoxim $C_{13}H_{11}ON_2Cl$ 1737.
 o-Chlorbenzenyl-o-toluidoxim $C_{14}H_{18}ON_2Cl$ 1737.
 Dinitrophenyläther vom m-Nitrobenzenylanilidoxim $C_{19}H_{18}O_7N_5$ 2429.
 Dinitrophenyl-p-nitrobenzenylanilidoxim $C_{19}H_{18}O_7N_5$ 2429.
 m-Nitrobenzenylanilidoxim $C_{13}H_{11}O_3N_3$ 2429.
 Benzhydroxamsäure. Nachweis von Hydroxylamin als 822.
 p-Chlorbenzhydroxamsäure 1522.
 Benzoyl-p-chlorbenzhydroxamsäure 1522.
 p-Dichlordibenzhydroxamsäure 1523.
 o-Chlorbenzhydroxamsäurechlorid $C_7H_5ONCl_2$ 1736.
 p-Nitrobenzhydroxamsäure $C_7H_5O_4N_2$ 1735.
 Acetylbenzhydroxamsäure $C_8H_9O_3N$ 1522.
 Benzylformhydroxamsäure $C_8H_9O_2N$. Ag-Salz 1378.
 Phenylessighydroxamsäure $C_8H_9O_2N$. Cu-Salz $C_8H_9O_2NCu$ 1731.
 Acetylphenylessighydroxamsäure $C_{10}H_{11}O_3N$. K-Salz $C_{10}H_{10}O_3NK$ 1731.
 p-Tolylhydroxamsäuremethyläther $C_9H_{11}O_2N$ 817.
 Hydrozimthydroxamsäure $C_9H_{11}O_3N$. Cu-Salz $C_9H_9O_3NCu$ 1730.
 Phenylpropiolhydroxamsäure $C_9H_7O_3N$. Ba-, Ag-Salz 1761, 1762.
 Phenylpropiolhydroxamsäuremethyläther $C_{10}H_9O_3N$ 1762.
 Benzoyl-p-nitrobenzhydroxamsäure $C_{14}H_{10}O_5N_2$ 1735.
 m-Chlorbenzoylbenzhydroxamsäure $C_{14}H_{10}O_3NCl$ 1734.
 m-Chlorbenzoylbenzhydroxamsäure $C_{14}H_{10}O_3NCl$ 1734.
 p-Chlorbenzoylbenzhydroxamsäure $C_{14}H_{10}O_3NCl$ 1522.
 Benzoyl-p-chlorbenzhydroxamsäure $C_{14}H_{10}O_3NCl$ 1523.

p-Nitrobenzoylhydroxamsäure $C_{14}H_{10}O_5N_2$ 1734.
 m-Nitrobenzoylhydroxamsäure 1734.
 p-Nitrobenzoyl-p-nitrobenzhydroxamsäure $C_{14}H_9O_7N_3$ 1735.
 m-Nitrobenzoyl-m-nitrobenzhydroxamsäure $C_{14}H_9O_7N_3$ 1735.
 m-Nitrobenzoylhydroxamsäure $C_{14}H_{10}O_5N_2$ 1734, 1735.
 Benzoyl-m-nitrobenzhydroxamsäure $C_{14}H_{10}O_5N_2$ 1735.
 Di-m-nitrobenzhydroxamsäure $C_{14}H_9O_7N_3$ 1734.
 Di-p-nitrobenzhydroxamsäure 1735.
 β -Benzyloximidoformylacetyloxyd $C_{10}H_{11}O_3N$ 1379.
 Benzyloximidoformylbenzoyloxyd $C_{15}H_{18}O_3N$ 1379.
 Benzylisuretin $C_8H_{10}ON_2$. Pt-Salz 1377.

Homologe der Benzoësäure und Derivate.

Δ^6 -Tetrahydro-o-toluylsäure $C_8H_{12}O_2$. Hydrobromid, Dibromid, $C_8H_{12}O_2Br_2$ 1717.
 cis-Hexahydro-o-toluylsäureanilid 1718.
 Bromhexahydro-o-toluylsäure $C_8H_{18}O_2Br$ 1716.
 ω -Chlor-p-toluylsäureäthyläther $C_{10}H_{11}O_2Cl$ 1721.
 ω -Chlor-p-nitrotoluylsäure 1722.
 Methylenetetrahydrobenzoësäure $C_8H_{10}O_2$ 1719, 1724.
 Phenylessigsäure $C_8H_8O_2$ 938.
 Trinitrophenylessigsäure $C_8H_5O_6N_3$ 1840.
 Phenylamidoessigsäure 1718.
 Phenylacetimidoester 1000.
 Benzyloximidoameisensäureäthylester (α, β) $C_{10}H_{13}O_2N$ 1378.
 α -Hexahydro-p-benzylaminocarbonsäure $C_8H_{13}O_2N$. Chlorhydrat, Pt-, Au-Salz 1720.
 β -Hexahydro-p-benzylaminocarbonsäure $C_8H_{13}O_2N$. Chlorhydrat $C_{18}H_{14}O_2NCl$. Bromhydrat, Jodhydrat, Pt-, Au-Salz 1719, 1720.
 Methyläther von α -Hexahydro-p-benzylaminocarbonsäure. Chlorhydrat $C_9H_{18}O_2NCl$ 1720.
 p-Benzylaminocarbonsäure 1718.
 cis-Hexahydro-p-diäthylbenzylaminocarbonsäure $C_{12}H_{23}O_2N$. Au-Salz, Pikrat, Äthyläther $C_{12}H_{27}O_2N$ 1723.

- trans-Hexahydro-p-diäthylbenzylamin-carbonsäure $C_{12}H_{22}O_2N$. Pikrat $C_{12}H_{20}O_2N_4$ 1723.
 cis-Hexahydro-p-diäthylbenzylamin-carbonsäuremethyllumoniumoxydhydrat $C_{12}H_{27}O_4N$ 1723.
 Säure $C_9H_{10}O_2$ aus cis-Hexahydrodiäthylbenzylamin-carbonsäuremethyllumoniumoxydhydrat u. KOH 1724.
 cis-Hexahydro-p-diäthylbenzylamin-carbonsäurechlorhydrat $C_{12}H_{24}O_2NCl$ 1723.
 trans-Hexahydrodiäthylbenzylamin-carbonsäure. Chlorhydrat $C_{12}H_{24}O_2NCl$, Au-Salz 1723.
 Hexahydroxylylsäure $C_9H_{16}O_7$ 1066.
 α-Bromhexahydroxylylsäure $C_9H_{15}O_7Br$ 1066.
 Δ'-Tetrahydroxylylsäure $C_9H_{14}O_7$ 1066.
 α-Hemimellithylsäure $C_9H_{10}O_7$ 2040.
 Paraxylylsäure $C_9H_{10}O_7$ 2040.
 Xylylsäure $C_9H_{10}O_7$ 1918.
 Benzylnitrosacetamid $C_9H_{10}O_2N_2$ 1556.
 Benzylcyanessigsäure 1000. Ester 999.
 Benzylcyanacetamid 999.
 Piperid der Phenyldibrompropionsäure 1006.
 Phenylalanin 1757.
 Mesitoylchlorid C_9H_9OCl 1927.
 o-Nitromesitylsäure. Ca-, Ba-Salz 1513.
 Zimtsäure. NaHSO₃-Verb. 820.
 H₂SO₄-Verb. von Zimtsäure $2C_9H_8O_2 + 3H_2SO_4$ 936.
 Cinnamein 2067.
 Zimtsäurepiperid $C_{14}H_{17}ON$ 1006.
 Verb. $C_{17}H_{12}O_2Br_2$ (?) aus β-Bromzimtsäure und H₂SO₄ 1760.
 α-Dibromzimtsäure 1926.
 Dibromzimtsäureäthyläther $C_{11}H_{10}O_2Br_2$ 1762.
 β-Jodzimtsäure $C_9H_7O_2J$. Ca-, Ag-Salz 1759, 1760.
 m-Amidozimtsäuremethylester 1760.
 m-Amidozimtsäureäthylester 1760.
 Benzoylamidozimtsäure 1360.
 Diäthylamidozimtsäureäthyläther $C_{13}H_{21}O_3N$ 1761.
 Benzylsulfhydrylzimtsäure $C_{16}H_{14}O_2S$ 1393.
 Cinnamenylcarbaminsäuremethylester $C_{10}H_{11}O_2N$ 1730.
 Cinnamenylcarbaminsäureäthyläther $C_{11}H_{13}O_2N$ 1730.
 Phenylisobuttersäure $C_{10}H_{12}O_2$. Ag-, Ca-Salz 1758.
 Phenylisobuttersäuremethylester $C_{11}H_{14}O_2$ 1758.
 Phenylisobuttersäureäthyläther $C_{12}H_{16}O_2$ 1758.
 Phenylisobuttersäureisobutyläther $C_{14}H_{20}O_2$ 1758.
 Phenylisobuttersäurechlorid $C_{10}H_{11}OCl$ 1758.
 Phenylisobuttersäureamid $C_{10}H_{13}ON$ 1758.
 o-Propylbenzoësäure $C_{10}H_{12}O_2$. Ag-, Cu-Salz 1806.
 o-Propylbenzoësäureäthyläther $C_{12}H_{16}O_2$ 1807.
 o-Propylbenzoylchlorid $C_{10}H_{11}OCl$ 1807.
 o-Propylbenzamid $C_{10}H_{13}ON$ 1807.
 β-Brompropylbenzamid 1827.
 β-Hydroxypropylbenzamid 1827.
 o-Propylbenzanilid $C_{16}H_{17}ON$ 1807.
 o-Propylbenzureid $C_{11}H_{14}O_2N_2$ 1807.
 o-Propylthiobenzamid $C_{10}H_{13}NS$ 1807.
 Nitro-o-propylbenzoësäure $C_{10}H_{11}O_4N$ 1807.
 Amido-o-propylbenzoësäure $C_{10}H_{13}O_2N$ 1808.
 β-Brompropyl-o-nitrobenzamid $C_{10}H_{11}O_2N_2Br$ 1330.
 β-Brompropyl-p-nitrobenzamid $C_{10}H_{11}O_2N_2Br$ 1331.
 p-Amidophenacetursäure 817.
 m-Nitro-p-methylzimtsäure $C_{10}H_9O_4N$ 1892.
 m-Nitro-p-methylzimtsäuremethylester $C_{11}H_{11}O_4N$ 1892.
 m-Nitro-p-methylzimtsäureäthyläther $C_{12}H_{13}O_4N$ 1892.
 γ-Diaceto-β-phenylcrotonsäureäthyläther $C_{18}H_{18}O_4$ 2314.
 Phenylpropionsäureureid $C_{10}H_9O_2N_2$. Ag-Verb. $C_{10}H_7O_2N_2Ag$ 1762.
 Phenylpropionsäureäther 1495.
 Tolyisobuttersäure $C_{11}H_{14}O_2$ 1759.
 Tolyisobuttersäureamid $C_{11}H_{15}ON$ 1759.
 s-Äthyldimethylbenzoësäure 1491.
 s-Äthyldimethylbenzoësäureamid 1491.
 Durolcarbonsäure 1726.
 Isoduroicarbonsäure $C_{11}H_{14}O_2$ 1726.
 Isoduroicarbonsäureamid $C_{11}H_{15}ON$ 1726.
 Methylbenzylcyanessigsäureimidoester 1000.
 Äthylbenzylcyanessigsäureimidoester 1000.
 4,2-Nitronaphtoësäure 1776.
 8,2-Nitronaphtoësäure 1777.
 5,2-Nitronaphtoësäure 1776. Na-, NH₄-, Ba-Salz 1777.

8, 2-Nitronaphtoësäureamid 1777.
 5, 2-Nitronaphtoësäureamid 1776.
 1, 5-Amidonaphtoësäure 1777.
 2, 7-Amidonaphtoësäure 1777.
 s-Diäthylmethylbenzoësäure 1491.
 s-Diäthylmethylbenzamid 1491.
 p-Diäthylbenzylamincarbonsäure 1718, 1721.
 p-Diäthylbenzylamincarbonsäure $C_{12}H_{17}O_2N$. Chlorhydrat, Pt-, Au-Salz, Pikrat 1722.
 p-Diäthylbenzylamincarbonsäureäthyläther $C_{14}H_{21}O_2N$. Chlorhydrat, Pt-, Au-Salz 1721.
 p-Diäthylbenzylamincarbonsäureamid $C_{12}H_{18}O_2N_2$. Chlorhydrat 1722.
 Nitro-p-diäthylbenzylamincarbonsäure. Chlorhydrat, $C_{12}H_{17}O_4N_2Cl$ 1722.
 s-Triäthylbenzoësäure 1490.
 Dinitrotriäthylbenzoësäure 1490.
 Diphenyl-p-carbonsäure $C_{18}H_{10}O_2$ 1726.
 Diphenyl-p-carbonsäureamid $C_{18}H_{11}ON$ 1726.
 Diphenylamin-o-carbonsäure 2224.
 Nitrosodiphenylamin-o-carbonsäure $C_{18}H_{10}O_2N_2$. Ag-Salz 2224.
 Phenylisoamylamidoessigsäure $C_{18}H_{19}O_2N$ 1719, 1755, 1756.
 Nitrosophenylisoamylamidoessigsäure $C_{18}H_{19}O_2N_2$ 1755.
 2, 6-Dimethyl- α -naphtoësäure 2041.
 2, 6-Dimethyltribrom- α -naphtoësäure 2041.
 Diphenylessigsäure $C_{14}H_{12}O_2$ 938, 1778.
 Phenylldihydroisolaureonsäure $C_{15}H_{20}O_2$. Methyl-, Isobutylester, Chlorid $C_{15}H_{19}OCl$ 1072.
 Di-p-tolylessigsäure $C_{16}H_{16}O_2$. NH_4 -, Ca-, Ba-Salz 1779.
 Di-p-tolylessigsäuremethyläther $C_{17}H_{18}O_2$ 1779.
 Di-p-tolylessigsäureäthyläther $C_{18}H_{20}O_2$ 1779.
 o-Methyldibenzyl-o-carbonsäure $C_{16}H_{16}O_2$ 1795.
 o-Methylstilben-o-carbonsäure $C_{16}H_{14}O_2$. Cu-Salz 1794.
 2, 5-Diphenyl-2-pentensäure $C_{17}H_{16}O_2$. Na-Salz 1774.
 2, 5-Diphenyl-3-pentensäure $C_{17}H_{16}O_2$. Ca-Salz 1774.
 2, 5-Diphenyl-2, 5-dibrom-3-pentensäure (Dibromid der Phenylcinnamenylacrylsäure) $C_{17}H_{14}O_2Br_2$ 1769.
 Methyläther der 2, 5-Diphenyl-2, 5-dibrom-3-pentensäure $C_{18}H_{16}O_2Br_2$ 1769.

ac-Tetrahydronaphtalin-1-phenyl-3-carbonsäure $C_{17}H_{16}O_2$. Na-Salz 1773.
 ac-Tetrahydronaphtalin-1-phenyl-2-brom-3-carbonsäure $C_{17}H_{15}O_2Br$ 1773.
 α -Benzylphenylisocrotonsäure $C_{17}O_{16}O_2$. Ca-, Ba-Salz 1773.
 Dibenzalpropionsäure 1772.
 Dibenzalpropionsäure $C_{17}H_{14}O_2$. Ba-, Ag-Salz, Methyläther 1763.
 Dibenzalpropionsäuredibromid $C_{17}H_{14}O_2Br_2$ 1766.
 m-Nitrodibenzalpropionsäure $C_{17}H_{13}O_4N$ 1763.
 α -Phenyldihydro- β -naphtoësäure $C_{17}H_{14}O_2$ 1764.
 Phenylcinnamenylacrylsäure $C_{17}H_{14}O_2$ 1768, 1772.
 Phenylcinnamenylacrylsäure 1772.
 Phenylbromcinnamenylacrylsäure $C_{17}H_{13}O_2Br$. Na-, NH_4 -Salz 1771.
 Phenylbromcinnamenylacrylsäure-methyläther $C_{18}H_{15}O_2Br$ 1771.
 Dibenzylcyanessigester 999.
 Diphenylbutenincarbonsäure $C_{17}H_{14}O_2$ 1771.
 α, β, γ -Triphenylbuttersäure $C_{22}H_{20}O_2$. Methyl-, Äthylester 1933.

Arylsulfonierte Fettsäuren.

Phenylsulfonessigester 1954.
 Phenylsulfon-n-buttersäure $C_{16}H_{18}O_4S$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1190.
 Phenylsulfon-n-buttersäureäthylester $C_{18}H_{20}O_4S$ 1190.
 Phenylsulfonisobuttersäure $C_{16}H_{18}O_4S$. Na-, Ba-Salz 1190.
 Phenylsulfonisobuttersäureäthylester $C_{18}H_{20}O_4S$ 1190.
 Phenylsulfon-n-buttersäurechlorid $C_{16}H_{17}O_3ClS$ 1191.
 Phenylsulfonisobuttersäurechlorid 1191.
 Phenylsulfonmonobrom-n-buttersäure 1191.
 Phenylsulfonmonobrom-n-buttersäureäthylester 1191.
 p-Tolylsulfonessigester 1954.
 p-Tolylsulfon-n-buttersäure $C_{11}H_{14}O_4S$. Ag-, Ba-Salz 1190.
 p-Tolylsulfonisobuttersäure $C_{11}H_{14}O_4S$. Na-, Ba-Salz 1190.
 p-Tolylsulfon-n-buttersäureäthylester $C_{13}H_{18}O_4S$ 1190.
 p-Tolylsulfonisobuttersäureäthylester $C_{13}H_{18}O_4S$ 1190.
 p-Tolylsulfon-n-buttersäurechlorid 1191.
 p-Tolylsulfonisobuttersäurechlorid 1191.

p-Tolylsulfonmonobrom-n-buttersäure 1191.
 Bromierte p-Tolylsulfonisobuttersäure 1191.
 α-Naphtylsulfon-n-buttersäure $C_{14}H_{14}O_4S$. Ba-Salz 1190.
 α-Naphtylsulfonisobuttersäure $C_{14}H_{14}O_4S$. Na-, Ba-Salz 1190.
 α-Naphtylsulfon-n-buttersäureäthylester $C_{16}H_{18}O_4S$ 1190.
 α-Naphtylsulfonisobuttersäureäthylester $C_{16}H_{18}O_4S$ 1190.
 α-Naphtylsulfon-n-buttersäurechlorid 1191.
 α-Naphtylsulfonisobuttersäurechlorid 1191.
 Dibromierte α-Naphtylsulfon-n-buttersäure 1191.
 Dibrom-α-naphtylsulfonisobuttersäure 1191.
 β-Naphtylsulfon-n-buttersäure $C_{14}H_{14}O_4S$. Ba-Salz 1190.
 β-Naphtylsulfonisobuttersäure $C_{14}H_{14}O_4S$. Na-, Ba-Salz 1190.
 β-Naphtylsulfonbuttersäureäthylester $C_{16}H_{18}O_4S$ 1190.
 β-Naphtylsulfonisobuttersäureäthylester $C_{16}H_{18}O_4S$ 1190.
 β-Naphtylsulfon-n-buttersäurechlorid 1191.
 β-Naphtylsulfonisobuttersäurechlorid 1191.
 Dibromierte β-Naphtylsulfon-n-buttersäure 1191.
 Dibrom-β-naphtylsulfonisobuttersäure 1191.

Säurenitrile.

Benzonitril 1739.
 p-Nitrobenzonitril 1781.
 o-Oxymethylbenzonitril 1781.
 p-Oxymethylbenzonitril C_8H_7ON 1781.
 o-Oxäthylbenzonitril 1781.
 p-Oxäthylbenzonitril 1781.
 o-Propylbenzonitril $C_{10}H_{11}N$ 1807.
 Phenylisobuttersäurenitril $C_{10}H_{11}N$ 1758.
 Tolylisobuttersäurenitril $C_{11}H_{13}N$ 1759.
 1,2-Nitronaphtonitril 1776.
 5,2-Nitronaphtonitril 1776.
 8,2-Nitronaphtonitril 1777.
 1,7-Naphtylaminnitril 1777.
 2,7-Naphtylaminnitril 1777.
 1,5-Naphtylaminnitril 1777.
 p-Methoxyphenyl-o-nitrozimtsäurenitril $C_{16}H_{12}O_3N_2$ 2363.
 (α)-p-Nitrophenyl-o-acetaminozimtsäurenitril $C_{17}H_{13}O_3N_2$ 2365.

Säuren mit drei Atomen Sauerstoff.

Salicylsäure 56, 1780.
 Salicylsaures Ammon $C_7H_5O_3N$ 455.
 Salicylsaures Hydrazin $C_7H_{10}O_3N_2$ 455.
 Wismutsalicylat 1780.
 Salicylamid 1663.
 5-Chlorsalicylsäure 1783.
 5-Chlorsalicylsäureäthyläther $C_9H_9O_3Cl$ 1782.
 5-Chlorsalicylsäureamid $C_7H_5O_3NCl$ 1783.
 5-Chloräthylsalicylsäure $C_9H_9O_3Cl$ 1782.
 5-Chloräthylsalicylsäureäthyläther $C_{11}H_{13}O_3Cl$ 1782.
 Dichlorsalicylsäure (3,5). Pb-, Ag-Salz 1628.
 Methyläther der Dichlorsalicylsäure $C_8H_7O_3Cl_2$ 1628.
 Acetylverb. des Dichlorsalicylsäuremethylesters $C_{10}H_9O_4Cl_2$ 1628.
 5-Amidosalicylsäure. Chlorhydrat 1787.
 Farbstoffsäure $C_{24}H_{22}O_9N_2$ aus Amidosalicylsäure und Fluoresceinchlorid 1787.
 Thiosalicylsäure $C_7H_5O_2S$. Methyläther 1527.
 Dithiosalicylsäure $C_{14}H_{10}O_4S_2$ 1527, 2443.
 p-Methoxysalicylsäure 2076.
 Nitro-p-methoxysalicylsäure 2076.
 o-Phenylsalicylsäure 1933.
 Camphersäuremonosaloläther 1617.
 p-Oxybenzamid 1664.
 3-Chlor-4-oxybenzoësäure 1785.
 3-Chlor-4-oxybenzoësäuremethyläther $C_8H_7O_3Cl$ 1785.
 3-Chlor-4-oxybenzoësäureäthyläther $C_9H_9O_3Cl$ 1785.
 Dichlor-p-oxybenzoësäure $C_7H_4O_3Cl_2$ 1628.
 3,5-Dichlor-4-oxybenzoësäure 1786.
 3,5-Dichlor-4-oxybenzoësäuremethyläther $C_8H_6O_3Cl_2$. Acetylderivat 1786.
 3,5-Dichlor-4-oxybenzoësäureäthyläther $C_9H_8O_3Cl_2$ 1785.
 Anisnitril C_8H_7ON 1781.
 Anisbenztolhydroxylamin $C_{23}H_{19}O_3N$ 816.
 Tolanisbenzhydroxylamin $C_{23}H_{19}O_3N$ 816.
 Anisylchlorid $C_8H_7O_2Cl$ 1782.
 Anisamid $C_8H_9O_2N$ 1781.
 o-Chloranissäure 1726.

- o-Chloranissäureamid $C_8H_8O_2NCl$ 1726.
 3-Chloranissäure $C_8H_7O_2Cl$ 1785.
 3-Chloranissäuremethyläther $C_9H_9O_2Cl$ 1785.
 Dichloranissäure 1628.
 o-Bromanissäure 1627.
 o-Bromanissäureamid $C_8H_8O_2NBr$ 1726.
 Imidoanisoylthiokohlensäureäthylester (Anisoylthiourethan) $C_{11}H_{13}O_3NS$ 1594.
 Anisoylthiohydantoin $C_{11}H_{10}O_3N_2S$ 1595.
 Äthyl- ψ -n-anisoylharnstoff $C_{11}H_{14}O_3N_2$ 1594.
 Anisoylthioharnstoff $C_9H_{10}O_2N_2S$ 1594.
 a, b-Anisoylmethylthioharnstoff 1595.
 a, b-Anisoyläthylthioharnstoff $C_{11}H_{14}O_2N_2S$ 1595.
 a, b-Anisoylphenylthioharnstoff $C_{15}H_{14}O_2N_2S$ 1595.
 a, b-Anisoyl-o-tolylthioharnstoff $C_{16}H_{16}O_2N_2S$ 1595.
 a, b-Anisoyl-p-tolylthioharnstoff 1595.
 Anisolanisoylharnstoff $C_{16}H_{16}O_4N_2$ 1664.
 a, b-Anisoylbenzylthioharnstoff $C_{16}H_{16}O_2N_2S$ 1595.
 n-Anisoyl-v-phenylbenzylthioharnstoff $C_{22}H_{20}O_2N_2S$ 1595.
 m-Oxybenzoësäureäthyläther 1783.
 m-Oxybenzamid 1664.
 m-Oxybenzanilid 1660.
 6-Chlor-3-oxybenzoësäure $C_7H_5O_3Cl$ 1784.
 Chlor-3-oxybenzoësäure $C_7H_5O_3Cl$. Ag-Salz 1784.
 6-Chlor-3-oxybenzoësäuremethyläther $C_8H_7O_3Cl$ 1784.
 Chlor-3-oxybenzoësäuremethyläther $C_8H_7O_3Cl$ 1785.
 Chlor-3-oxybenzoësäuremethylätherhydrat $C_8H_7O_3Cl \cdot H_2O$ 1784.
 6-Chlor-3-oxybenzoësäureäthyläther $C_9H_9O_3Cl$ 1784.
 Chlor-3-oxybenzoësäureäthylätherhydrat $C_9H_9O_3Cl \cdot H_2O$ 1784.
 6-Chlor-3-methyloxybenzoësäure 1784.
 Chlor-3-methyloxybenzoësäuremethyläther $C_9H_9O_3Cl$ 1785.
 6-Chlor-3-methyloxybenzoësäuremethyläther $C_9H_9O_3Cl$ 1784.
 Trichlor-m-oxybenzonitril $C_7H_2ONCl_3$ 1898.
 Tribrom-m-oxybenzoësäure $C_7H_5O_3Br_3 \cdot \frac{1}{2} H_2O$ 1898.
 Tribrom-m-oxybenzoësäuremethylester $C_8H_5O_3Br_3$ 1898.
 Tribrom-m-oxybenzonitril $C_7H_2ONBr_3$ 1898.
 s-Tribrom-m-oxybenzamid 1664.
 Oxy-1-hexahydro-o-toluylsäure $C_8H_{14}O_2$. Na-, Ag-Salz 1716.
 Säure $C_8H_{14}O_2$. Nebenprod. bei der Red. von Phenylamidoessigsäure. Chlorhydrat, Ca-Salz 1755.
 Säure $C_8H_{14}O_2N_2$ aus β -Hexahydrobenzylamin-carbonsäure und $NOOH$ 1718.
 p-Methylolhexahydrobenzoësäure 1718.
 Mandelsäure. Ca-, Sr-, Ba-, Mg-, Zn-, Cd-Salz 1789.
 i-synth. Mandelsäure 1792.
 d-Mandelsäure. Cinchonin-, Cinchonidin-, Brucin-, Strychnin-, Chinidin-, Chinin-Salz 1788, 1791.
 l-Mandelsäure 153. Cinchonin-, Cinchonidin-, Brucin-, Strychnin-, Chinidin-, Chinin-Salz 1788, 1792.
 Phenylmethoxyessigsäure 1790.
 p-Hydroxyphenylessigsäure $C_8H_8O_3$ 2074.
 Dibrom- γ -kresotinsäure $C_8H_4O_3Br_2$ 1880.
 p-Methylolbenzoësäure 1721.
 o-Homoanissäure 1587.
 m-Homoanissäure 1587.
 p-Chlorphenylglycolsäure $C_8H_7O_3Cl$ 1922.
 p-Bromphenylglycolsäure $C_8H_7O_3Br$ 1922.
 p-Chlorphenylglyoxylsäure $C_8H_5O_3Cl$ 1922.
 p-Bromphenylglyoxylsäure $C_8H_5O_3Br$ 1922.
 Dibrom-p-oxy-o-toluylsäure $C_8H_6O_3Br_2$ 1637.
 Tyrosin 1264, 1801, 1802, 2545, 2594.
 d-Tyrosin 1804.
 l-Tyrosin 1803.
 r-Tyrosin 1803.
 Benzoyl-l-tyrosin 1802.
 Benzoyl-d-tyrosin 1804.
 r-Benzoyltyrosin 1802.
 Benzoyltyrosin $C_{16}H_{15}O_4N$ 1359, 1801.
 Benzoylphenylalanin 1804.
 m-Oxy-p-xylylsäure. Ag-Salz, Methyläthylester 993.
 Dibromoxy-p-xylylsäure 993.
 Dinitroxy-p-xylylsäure 993.
 i-Phenylbrommilchsäure 1799.
 l-Phenylbrommilchsäure 1798.
 d-Phenylbrommilchsäure. Cinchoninsalz $C_9H_9O_3Br + C_{19}H_{22}ON_2$ 1798.
 l-Phenylmethoxyessigsäure $C_9H_{10}O_3$. Na-, Ag-, Ca-, Sr-, Ba-, Mg-, Zn-, K-Salz 1790.

- Phenyl- α -amidomilchsäure $C_9H_{11}O_3N$ 1799.
 m-Hydrocumarsäure $C_9H_{10}O_3$ 817.
 m-Hydrocumarin $C_9H_8O_2$ 817.
 Formylphenylessigester $C_{11}H_{13}O_3$ 970.
 Benzoylessigsäure 1759.
 Phenylbrenztraubensäure. Phenylhydrazon 1360.
 Verb. $C_{17}H_{13}O_3N_2$ aus Phenylbrenztraubensäure und NH_3 1756.
 Cumarin 1807, 1901.
 Jodcumarin 1897.
 Äthoxy-1-hexahydro-o-toluylsäure $C_{10}H_{18}O_3$ 1717.
 l-Phenyläthoxyessigsäure $C_{10}H_{12}O_3$ 1790.
 Phenyläthoxyessigsäure $C_{10}H_{12}O_3$. Ba-, Zn-Salz 1789.
 l-Phenyläthoxyessigsäureäthyläther 1790.
 α -Phenylacetessigester $C_{12}H_{14}O_3$ 970.
 Säure $C_{10}H_{12}O_3$ aus dem Thioanilid $C_{16}H_{17}ONS$ 1587.
 Methoxy-p-xylylsäure 993.
 Propiophenon-o-carbonsäure $C_{10}H_{10}O_3$ 1805.
 Methylbenzylketon-o-carbonsäure $C_{10}H_{10}O_3$. Ag-, Cu-Salz 1808.
 Oxim von Methylbenzylketon-o-carbonsäure $C_{10}H_{11}O_3N$ 1808.
 Anhydroverb. von Methylbenzylketon-o-carbonsäureoxim $C_{10}H_9O_3N$ 1808.
 Anhydroverb. des Methylbenzylketon-o-carbonsäurephenylhydrazons $C_{16}H_{14}ON_2$ 1808.
 Verb. $C_{12}H_{11}O_3N$ aus Methylbenzylketon-o-carbonsäure und Glycocoll 1808.
 β -Benzoylpropionsäure 1862.
 Benzoylacrylsäure, Hydrazon $C_{10}H_{10}O_2N_2$ 2394.
 Methylisocumarindibromid $C_{10}H_8O_2Br_2$ 1809.
 Propyläther-p-oxybenzoësäure, Amid $C_{16}H_{18}O_3N$ 1726.
 γ -Phenoxybutyronitril. Benzoylverb. 1361.
 Äthoxy-p-xylylsäure $C_{11}H_{14}O_3$. Äthylester 993.
 p-Kresoxybuttersäure $C_{11}H_{14}O_3$ 2182.
 γ , p-Kresoxybutyronitril $C_{11}H_{13}ON$ 2182.
 l-Phenylpropyloxyessigsäure $C_{11}H_{14}O_3$ 1790.
 l-Phenylisopropyloxyessigsäure 1790.
 Phenylloxypivalinsäure $C_{11}H_{14}O_3$. Ag-, Ba-Salz 1889.
- Acetylhydrozimthydroxamsäure $C_{11}H_{13}O_3N$. K-Salz $C_{11}H_{12}O_3NK$ 1730.
 Anilidodimethylacetessigester $C_{12}H_{17}O_3N$ 972, 2190.
 Acetylzimthydroxamsäure $C_{11}H_{11}O_3N$. K-Salz $C_{11}H_{10}O_3NK$ 1729.
 2,7-Oxynaphtoësäure 1777.
 1,5-Oxynaphtosäure. Äthylester 1777.
 Semicarbazon der δ -Phenylälvulinsäure $C_{12}H_{13}O_3N_2$ 1866.
 β -Phenyl- γ -acetbuttersäure $C_{12}H_{14}O_3$ 1679.
 Dimethylbenzoylcrotonsäure 2280.
 p-Isopropylphenyloxypivalinsäure $C_{14}H_{20}O_3$. Na-, K-, Ba-, Ca-, Ag-, Cu-, Hg-, Pb-Salz 1804.
 o-Benzoylbenzoësäure $C_{14}H_{10}O_3$ 1809, 1810.
 o-Benzoylbenzoësäuremethylester 1810.
 β -Phenyl- γ -trimethacetbuttersäure $C_{15}H_{20}O_3$ 1679.
 Inaktive isantonige Säure $C_{15}H_{20}O_3$ 1809.
 Santonige Säure 1819.
 d-Santonige Säure 1809, 1827.
 l-Santonige Säure 1809, 1827.
 r-Santonige Säure 1809, 1827. Cinchoninsalz 1809.
 Desmotroposantonige Säure 1827.
 Cinnamylidendimethylcrotonlacton (Phenyl-7-dimethyl-2,3-heptatrienolid-1,4) $C_{15}H_{14}O_2$ 1775.
 Verb. $C_{15}H_{17}O_3N$ aus Cinnamylidendimethylcrotonlacton und -methylester NH_3 1775.
 Verb. $C_{15}H_{15}ON$ aus Cinnamylidendimethylcrotonlacton und -methylester NH_3 1775.
 Benzoyl- α -hexahydro-p-benzylamin-carbonsäure $C_{15}H_{19}O_3N$ 1720.
 Tolanishydroxamsäure $C_{15}H_{15}O_3N$ 816.
 Phenoxyzimtsäure $C_{15}H_{12}O_3$ 1805.
 Phenoxyzimtsäureäthylester $C_{17}H_{16}O_3$ 1805.
 p-Bromphenoxyzimtsäure $C_{15}H_{11}O_3Br$ 1805.
 β -Anthranolcarbonsäure $C_{15}H_{10}O_3$ 1848.
 Dinitroanthranolcarbonsäure $C_{15}H_8O_7N_2$ 1849.
 β , o-Methyltoluylenhydrat-o-carbonsäure $C_{16}H_{16}O_3$ 1795.
 α , o-Methyltoluylenhydrat-o-carbonsäure $C_{16}H_{16}O_3$ 1794.
 α -Xylylphtalid (Lacton der α , o-Methyltoluylenhydrat-o-carbonsäure) $C_{16}H_{14}O_2$ 1794.

- 3, o-Tolyldihydroisocumarin $C_{16}H_{14}O_2$ 1795.
 1-Brom-3, o-tolyldihydroisocumarin $C_{16}H_{13}O_2Br$ 1795.
 β , o-Methyldesoxybenzoin-o-carbonsäure $C_{16}H_{14}O_3$ 1795.
 α , o-Methyldesoxybenzoin-o-carbonsäure $C_{16}H_{14}O_3$. Cu-Salz 1793.
 α , o-Methyldesoxybenzoin-o-carbonsäureamid $C_{16}H_{13}O_2N$ 1794.
 Diphenylcrotonlacton $C_{16}H_{12}O_2$ 1813.
 o-Tolylisocumarin $C_{16}H_{12}O_2$ 1795.
 γ , 2-Diphenylcrotonlacton $C_{16}H_{12}O_2$ 1857.
 Dimethylamidobenzoyltetrachlorbenzoësäure $C_{16}H_{11}O_3NCl_4$ 1812.
 Dimethylamidobenzoyltetrachlorbenzoësäuremethylläther $C_{17}H_{13}O_3NCl_4$ 1812.
 Dimethylamidobenzoyltetrachlorbenzoësäureäthylläther $C_{18}H_{15}O_3NCl_4$ 1813.
 Acetylverb. der Dimethylamidobenzoyltetrachlorbenzoësäure $C_{18}H_{13}O_4NCl_4$ 1812.
 Benzoylhydrozimthydroxamsäure $C_{16}H_{13}O_3N$ 1730.
 Benzoylzimthydroxamsäure $C_{16}H_{13}O_3N$. K-Salz $C_{16}H_{12}O_3NK$ 1729.
 Tetrahydrocornicularsäure (2, 5-Diphenyl-4-pentolsäure) $C_{17}H_{15}O_3$. Ag-Salz 1774.
 Tetrahydrocornicularlacton (2, 5-Diphenyl-1, 4-pentanolid) $C_{17}H_{14}O_2$ 1774.
 Hydrocornicularsäure $C_{17}H_{14}O_3$ 1772.
 ac-Tetrahydronaphtalin-1-phenyl-2-oxy-3-carbonsäure $C_{17}H_{14}O_3$ 1773.
 Phenacylhydrozimsäure $C_{17}H_{14}O_3$ 1767.
 Phenacylhydrozimsäuremethylläther $C_{18}H_{16}O_3$ 1767.
 1-Benzyl-3-phenyl- α -crotonlacton (stabiles Lacton der Phenacylhydrozimsäure) $C_{17}H_{14}O_2$ 1767.
 Phenylacetyl- α -amidophenylpropionsäure $C_{17}H_{17}O_3N$ 1757.
 Phenylacetyl- α -amidophenylpropionsäureamid $C_{17}H_{18}O_3N_2$ 1757.
 Phenylacetylphenylalanin $C_{17}H_{17}O_3N$ 1758.
 1-Benzalphenylbutyrolacton $C_{17}H_{14}O_2$ 1765.
 1-Benzyl-3-phenyl- β -crotonlacton (labiles Lacton der Phenacylhydrozimsäure) $C_{17}H_{14}O_2$ 1767.
 Brombenzylphenyl- α -crotonlacton $C_{17}H_{13}O_2Br$ 1766.
 Benzalanilacetessigester 1554.
 Oxim des Benzalanilacetessigesters $C_{19}H_{22}O_3N_2$. Acetyl-Verb. $C_{21}H_{24}O_4N_2$ 1554.
 Verb. $C_{22}H_{26}O_2N_2$ aus Benzalanilacetessigester 1555.
 Cornicularsäure $C_{17}H_{14}O_3$. Na-Salz 1772.
 Cornicularsäuremethylläther $C_{18}H_{16}O_3$ 1772.
 Cornicularlacton $C_{17}H_{12}O_2$ 1771.
 Phenylacetylzimsäure $C_{17}H_{14}O_3$. Na-, Ba-, Cu-, Ag-Salz 1764, 1765.
 Phenylacetylzimsäuremethylläther $C_{18}H_{16}O_3$. Semicarbazon $C_{19}H_{19}O_3N_2$ 1764, 1765.
 Phenacylbromzimsäure $C_{17}H_{13}O_3Br$ 1814.
 β , β -Diphenyl- α -acetacrylsäure $C_{17}H_{14}O_3$. Ag-Salz 1937.
 β , β -Diphenyl- α -acetacrylsäureester $C_{19}H_{18}O_3$ 1936.
 Oxim vom β , β -Diphenyl- α -acetacrylsäureester $C_{19}H_{18}O_3N$ 1937.
 Benzalphenylcrotonlacton 1814.
 1-Benzal-3-phenylcrotonlacton $C_{17}H_{14}O_2$ 1764, 1765.
 Monobrombenzalphenylcrotonlacton $C_{17}H_{11}O_2Br$ 1814.
 α -Phenylacetylamidozimsäure $C_{17}H_{15}O_3N$ 1757.
 Lactimid $C_{17}H_{15}O_2N$ aus Phenacetarsäure 1757.
 Diphenylfurancarbonsäure $C_{17}H_{12}O_3$ 1814.
 Diphenylfurancarbonsäuremethylläther $C_{18}H_{14}O_3$ 1815.
 Methylphenacylzimsäure $C_{18}H_{16}O_3$. Na-, Ag-Salz 1765, 1766.
 Benzalphenylmethylcrotonlacton $C_{18}H_{14}O_2$ 1766.
 Methylphenacylzimsäuremethylläther $C_{19}H_{18}O_3$ 1766.
 Diäthylamidobenzoyltetrachlorbenzoësäure $C_{18}H_{15}O_3NCl_4$ 1813.
 Diäthylamidobenzoyltetrachlorbenzoësäuremethylläther $C_{19}H_{17}O_3NCl_4$ 1813.
 Diäthylamidobenzoyltetrachlorbenzoësäureäthylläther 1813.
 Acetylverb. der Diäthylamidobenzoyltetrachlorbenzoësäure $C_{20}H_{17}O_4NCl_4$ 1813.
 Phenylcamphoformenamincarbonsäure $C_{18}H_{21}O_3N$ 2020.
 Phenylcamphoformenamincarbonsäures Anilin $C_{24}H_{29}O_3N_2$ 2020.
 Phenylcamphoformenamincarbonsäureanilid $C_{24}H_{26}O_3N_2$ 2020.
 Verb. $C_{20}H_{24}O_3N_2$ aus der Verb. $C_{24}H_{26}O_3N_2$ und H_2O 2020.

Rhodamin $C_{20}H_{14}O_3N_2$. Chlorhydrat, Sulfat 1660.

Benzimidoxydiphenylelessigsäure $C_{21}H_{17}O_3N$. Ag-Salz 2243.

o-Oxytriphenylmethanessigester 1653.
Acetylrhodamin 1660.

Benzalphenacylzimtsäure $C_{24}H_{18}O_3$. Ag-Salz 1765.

Benzalcornicularsäuremethylether $C_{25}H_{20}O_3$ 1772.

Säuren mit vier Atomen Sauerstoff.

p-Tohl der Isobutylbernsteinsäure $C_{13}H_{18}O_4N$ 1017.

Dioxyphenylelessigsäure (Homogentisinsäure) 1264.

Methylhydroresorcyssäureäthylester $C_{10}H_{14}O_4$ 1679.

Dimethylhydroresorcyssäureäthylester 1008.

o-Oxyphenoxyessigsäure $C_8H_8O_4$. Inneres Anhydrid $C_8H_6O_3$ 1674, 1675.

3-Methoxy-4-oxy-5-nitrobenzoësäure (β -Nitrovanillinsäure) $C_9H_7O_6N$ 1902.

3-Methoxy-4-oxy-5-amidobenzoësäure (β -Amidovanillinsäure) $C_9H_7O_4N$. Chlorhydrat, Pt-Salz 1902.

Diacetylverb. der Amidovanillinsäure $C_{12}H_{12}O_6N$ 1902.

Isatosäure 1749.

Isatosäuremonomethyläther $C_9H_9O_4N$ 1750.

Isatosäuredimethyläther $C_{10}H_{11}O_4N$ 1750.

Isatosäureanhydrid 1749.

Piperonylpiperonylat 2014.

l-Transhexahydrophthalsäure 1815.

d-Transhexahydrophthalsäure 1815.

r-Cishexahydrophthalsäure 1817.

Anhydride der optisch aktiven Transhexahydrophthalsäuren $C_8H_{10}O_3$ 1816.

d-Transhexahydrophthalsäuremonomethyläther 1817.

l-Transhexahydrophthalsäuremonomethyläther 1817.

Monomethyläther der r-Transhexahydrophthalsäure $C_9H_{14}O_4$ 1816.

Dimethyläther der optisch aktiven Transhexahydrophthalsäuren $C_{10}H_{16}O_4$ 1816.

r-Transhexahydrophthalsäuremonoamid $C_8H_{12}O_3N$ 1817.

Phtalsäuremonothymoläther $C_{18}H_{18}O_4$ 1617.

Phtalsäuredithiotrimethylenester $C_{11}H_{10}O_2S_2$ 924.

β -Dinaphtylphtalat $C_{28}H_{16}O_4$ 1669.

Äthylphtalid $C_{10}H_{10}O_2$ 1806.

Äthyl-m-nitrophtalid $C_{10}H_9O_4N$ 1806.

4-Chlorphtalsäures Anilin $C_{14}H_{12}O_4NCl$ 1828.

Dichlordihydroterephthalsäures Anilin $C_{20}H_{18}O_4N_2Cl_2$ 1829.

Dichlorterephthalsäures Anilin $C_{20}H_{18}O_4N_2Cl_2$ 1829.

3,4-Dichlorphtalsäures Anilin $C_{20}H_{18}O_4N_2Cl_2$ 1828.

Tetrachlorphtalsäures Anilin $C_{20}H_{16}O_4N_2Cl_4$ 1829.

3-Nitrophtalsäure 1525.

3-Nitrophtalsäures Anilin $C_{14}H_{12}O_6N_2$ 1828.

4-Nitrophtalsäures Anilin $C_{14}H_{12}O_6N_2$ 1828.

Nitroterephthalsäures Anilin $C_{14}H_{12}O_6N_2$ 1829.

5-Nitroisophtalsäures Anilin $C_{14}H_{12}O_6N_2$ 1829.

1,2,4-Nitrophtalsäurediäthylester 1499.

4-Oxyphtalsäures Anilin $C_{14}H_{12}O_5N$ 1828.

Phtal-o-benzo-p-toluid $C_{22}H_{18}O_3N$ 2411.

Phtalaminsäuremethylester $C_9H_9O_3N$ 1377.

Phtalphenylamidossäuremethylester $C_{13}H_{13}O_3N$ 1377.

Phtalanilsäure 1660.

m-Oxyphtalanilsäure $C_{14}H_{11}O_4N$ 1659.

Dimethylanilinphthaloylsäure $C_{16}H_{15}O_3N$ 1810.

Dimethylanilinphthaloylsäuremethylether $C_{17}H_{17}N_3N$ 1811.

Dimethylanilinphthaloylchlorür $C_{16}H_{14}O_2NCl$ 1811.

Nitrodimethylanilinphthaloylsäure

$C_{16}H_{14}O_3N_2 \cdot H_2O$. Ag-Salz, Methylether, Chlorür 1811.

β -Benzylsulfonallylphtalaminsäure $C_{18}H_{17}O_5NS$. K-Salz 1226.

Diamylsulfonacetonphtalaminsäure $C_{21}H_{33}O_7NS_2$. K-, NH_4 -, Ca-, Ba-, Pb-, Ag-Salz 1226.

Äthylidenphtalimidylelessigsäure $C_{12}H_{11}O_3N$. Ag-Salz 1806.

Phtalimidobutylmalonester 1362.

4-Chlorphtalanil $C_{14}H_9O_2NCl$ 1828.

3,4-Dichlorphtalanil $C_{14}H_7O_2NCl_2$ 1829.

Tetrachlorphtalanil $C_{14}H_5O_2NCl_4$ 1829.

4-Nitrophtalanil $C_{14}H_8O_4N_2$ 1828.

3-Nitrophtalanil $C_{14}H_8O_4N_2$ 1828.

4-Oxyphtalanil $C_{14}H_9O_3N$ 1828.

- p-Oxyphthalanil $C_{14}H_9O_3N$ 1830.
 Phtalimid 1376, 1829.
 Oxymethylphtalimid 1829.
 δ -Brombutylphtalimid $C_{12}H_{12}O_2NBr$ 1362.
 δ -Phenoxybutylphtalimid 1362.
 Benzoylphtalylhydroxylamin $C_{15}H_9O_4N$ 817.
 Δ^1 -Tetrahydrouvitinsäure $C_9H_{12}O_4$ 1837.
 α -Tetrahydrouvitinsäure $C_9H_{12}O_4$ 1837.
 β -Tetrahydrouvitinsäure $C_9H_{12}O_4$ 1837.
 γ -Tetrahydrouvitinsäure. Ca-Salz 1838.
 $\Delta^{2,4}$ -Dihydrouvitinsäure $C_9H_{10}O_4$. Ca-, Ba-Salz 1837.
 Dimethylhydroresorcylsäuremethylester 1008, 1679.
 Veratrinsäure $C_9H_{10}O_4$ (1, 2, 4) 1671.
 s,o-Nitroveratrumsäure $C_9H_9O_6N$ 1903.
 v,o-Nitroveratrumsäure $C_9H_9O_6N$ 1903.
 v,o-Aminoveratrumsäure $C_9H_{11}O_4N$ 1903.
 Acetyltrichlor-m-oxybenzonitril $C_9H_4O_2NCl_3$ 1898.
 Acetyltribrom-m-oxybenzonitril $C_9H_4O_2NBr_3$ 1898.
 Uvitinsäure $C_9H_8O_4$ 1835, 1836. Ca-Salz 1837, 1838.
 Nitrohomophtalsäure 1499.
 1, 2, 4-Nitrohomophtalsäurediäthylester 1499.
 Oxyäthylbrenzcatechincarbonsäure-lacton $C_9H_8O_4$ 2142.
 β -Oxycumarinsäureester 1835.
 β -Oxycumarin 1835.
 α -Acetyl- β -oxycumarin 1835.
 Dinitrophenylmalonsäureester 1840.
 Trinitrophenylmalonsäureester $C_{13}H_{13}O_{10}N_3$. NH_4 -, Ba-, Zn-, Cu-Salz 1839.
 Nitrit des Trinitrophenylmalonsäureesters $C_{13}H_{12}O_{12}N_4$ 1840.
 Benzylmalonsäure 1000.
 Benzylmalonitril $C_{10}H_9N_2$ 999, 1451.
 Brombenzylmalonitril 1000.
 Carbäthoxybenzylmalonitril 1000.
 Ferulasäure $C_{10}H_{10}O_4$ 2066.
 3-Methoxy-4-acetoxy-5-nitrobenzonitril $C_{10}H_8O_5N_2$ 1902.
 Toluolsulfomalonsäure. Estersalz 1529.
 Benzylbernsteinsäure 1058.
 Benzylaminobernsteinsäure 153.
 Methylbenzylmalonitril 1000.
 p-Toluolsulfonacetessigester. Na-Verb. 1529.
 Acetoxy-p-xylylsäure 993.
 Phenylcitraconsäure $C_{11}H_{10}O_4$. Na-, Ag-, Ca-, Ba-Salz 1056.
 Phenylcitraconsäureanhydrid 1056.
 Phenylmesaconsäure $C_{11}H_{10}O_4$. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1057.
 Phenylitaconsäure 1056, 1057, 1059.
 Phenylitaconsäureanhydrid 1056.
 Phenylglutaconsäureäthyläther $C_{15}H_{18}O_4$ 2312.
 Phenylaticonsäure $C_{11}H_{10}O_4$ 1059. Ag-, Ca-, Ba-Salz 1058.
 Phenylaticonsäureanhydrid $C_{11}H_8O_3$ 1058.
 Acetylacet-p-amidobenzoësäure $C_{11}H_{11}O_4N$ 1751.
 β -Phenylglutarsäure. Dimethylester 1006.
 β -Phenylglutarsäure aus Phenylhydroresorcin. Dimethylester 1021.
 β -Phenylglutarsäureanhydrid 1006.
 Phenylglutarpiperidsäure $C_{16}H_{21}O_3N$ 1006.
 Phenylglutarcarbonsäure 1005.
 γ -Methyl- γ -phenylbrenzweinsäure $C_{12}H_{14}O_4$. Ca-, Ba-, Ag-Salz 1859.
 p-Äthoxybenzoylpropionsäure $C_{12}H_{14}O_4$ 2395.
 Phenäthylbernsteinsäure $C_{12}H_{14}O_4$ 1841, 1842.
 Saures NH_4 -Salz der Phenäthylbernsteinsäure $C_{12}H_{17}O_4N$ 1841.
 Phenäthylbernsteinsäureanhydrid $C_{12}H_{12}O_3$ 1841.
 p-Tolilsäure $C_{10}H_{21}O_3N$ aus Phenäthylbernsteinsäureanhydrid u. p-Toluidin 1841.
 γ -Methylen- γ -phenylbrenzweinsäure (Methylphenylaticonsäure) 1851.
 Phenylacetyloxycrotonsäuredibromid $C_{12}H_{12}O_4Br_2$ 1768.
 γ -Phenyl- γ -methylenbrenzweinsäure 1010.
 γ -Methylen- γ -phenylbrenzweinsäure $C_{12}H_{12}O_4$. Ca-, Ba-Salz 1862.
 γ -Methyl- γ -phenylisoitaconsäure $C_{12}H_{12}O_4$. Ca-, Ba-Salz 1860.
 γ -Methyl- γ -phenylisoitaconsäurediäthyläther $C_{16}H_{20}O_4$ 1860.
 γ -Methyl- γ -phenylisoitaconsäureanhydrid $C_{12}H_{10}O_3$ 1860.
 γ -Methyl- γ -phenylitaconsäure $C_{12}H_{12}O_4$. Ca-, Ba-Salz 1858.
 γ -Methyl- γ -phenylitaconsäureanhydrid $C_{12}H_{10}O_3$ 1858.
 Benzylparaconsäure $C_{12}H_{12}O_4$ 1841.
 Trans- γ -Methyl- γ -phenyl- β -bromparaconsäure $C_{12}H_{11}O_4Br$ 1860.
 Trans- γ -Methyl- γ -phenyl- β -bromparaconsäureäthyläther $C_{14}H_{15}O_4Br$ 1861.
 Cinnamenylbernsteinsäure $C_{12}H_{12}O_4$ 1841.

- Phenylpropenylmalonsäure (1,4-Hydrocinnamylidenmalonsäure) $C_{12}H_{12}O_4$. Na-, Ba-Salz 1842.
- Phenylpropenylmalonsäuremethyläther 1842.
- Phenylpropylidenmalonsäure (3,4-Hydrocinnamylidenmalonsäure) $C_{12}H_{12}O_4$. Ba-Salz 1842.
- Phenylpropylidenmalonsäuremethyläther 1842.
- β -Phenyl- β -brombutyrolactonessigsäure $C_{12}H_{11}O_4Br$ 1862.
- Cis- γ -Methyl- γ -phenyl- β -bromparaconsäure $C_{12}H_{11}O_4Br$ 1859.
- Lacton der β -Phenyl- β -oxybutyrolactonessigsäure $C_{12}H_{10}O_4$ 1862.
- γ -Methyl- γ -phenylaconsäure $C_{12}H_{10}O_4$. Ba-Salz 1859.
- Cinnamylidenmalonsäuredimethyläther $C_{14}H_{14}O_4$ 1840.
- Cinnamylidenmalonsäurediäthyläther 1841.
- Mononitronaphtalsäureanhydrid 1843.
- Dinitronaphtalsäureanhydrid 1844.
- Amidonaphtalsäureanhydrid 1844.
- Acetamidonaphtalsäureanhydrid $C_{14}H_8O_4N$ 1844.
- Oxynaphtalsäureanhydrid 1844.
- Methyläther des Oxynaphtalsäureanhydrids 1846.
- Mononitronaphtalimid 1843.
- Oxynaphtalimid $C_{12}H_7O_3$ 1845.
- Monoacetoxynaphtalimid $C_{14}H_9O_4N$ 1845.
- Dimethyloxynaphtalimid $C_{14}H_{11}O_3N$ 1845.
- Oxynaphtalanilid $C_{18}H_{11}O_3N$ 1845.
- Acetoxynaphtalanilid $C_{20}H_{13}O_4N$ 1846.
- Naphtalmonosulfosäure $C_{12}H_8O_7S$. Na-, K-, Ca-, Ba-Salz 1843.
- Nitronaphtalsulfosäure. Ca-Salz $C_{24}H_8O_{18}N_2S_2Ca_3$ 1844.
- Amidonaphtalsulfosäure 1844.
- Oxynaphtalsulfosäure. Na-Salz 1847.
- Oxynaphtaloxim $C_{12}H_7O_4N$. Na-, K-Salz 1846.
- Dimethyloxynaphtaloxim $C_{14}H_{11}O_4N$ 1846.
- Diacetyloxynaphtaloxim $C_{16}H_{11}O_6N$ 1846.
- Phenylcarbinolacetessigester 971.
- Phenheptan-4,7-dionsäure (Phenacyllävulinsäure) $C_{12}H_{14}O_4$ 980.
- Nitril der Phenylhydroresorcyssäure 1679.
- Phenylhydroresorcyssäureäthylester 1679.
- γ -Methyl- γ -phenylisoitaconestersäure $C_{14}H_{16}O_4$. Ca-, Ba-, Ag-Salz 1861.
- Nitril der Phenylmethylhydroresorcyssäure 1679.
- p,p-Diphenyldicarbonsäure $C_{14}H_{10}O_4$ 1489.
- p,m-Diphenyldicarbonsäure 1489.
- Santonsäure 1819. Na-, Ba-Salz 1820.
- α -Santonsäure. Ca-, Ba-, Ag-Salz 1822.
- β -Santonsäure 1823.
- Metasantonsäure 1822.
- Hyposantonsäure 1821.
- Santonsäuremethyläther 1820.
- Santonsäureäthyläther 1820.
- Metasantonsäuremethyläther 1822.
- Metasantonsäureäthyläther 1822.
- α -Santonsäuretetramethyläther 1822.
- β -Santonsäuretetramethyläther 1823.
- Oxim der Santonsäure 1820.
- Dioxim der Santonsäure $C_{15}H_{12}O_4N_2$ 1821.
- Oxim der Metasantonsäure 1822.
- Dioxim der Metasantonsäure 1822.
- Oxim des Santonsäureäthyläthers 1820.
- Normales Oxim des Santonsäuremethyläthers $C_{16}H_{22}O_4N$ 1826.
- β -Oxim des Santonsäuremethyläthers $C_{16}H_{22}O_4N \cdot H_2O$ 1826.
- Oxim des Metasantonsäuremethyläthers 1822.
- Oxim des Metasantonsäureäthyläthers 1822.
- Santonsäurechlorid 1821.
- Metasantonsäurechlorid 1822.
- Santonsäurebromid 1821.
- Santonsäurejodid 1821.
- β -Santonsäuremonoanhydrid 1823.
- α -Santonsäurebianhydrid 1823.
- β -Santonsäurebianhydrid 1823.
- Amin des Santonsäureäthyläthers 1821.
- Monoacetylsantonsäure $C_{17}H_{22}O_5$ 1821.
- Monoacetylmetasantonsäure 1822.
- Diacetylmetasantonsäure $C_{19}H_{24}O_6$ 1821, 1822.
- Hydrometasantonin 1822.
- Hydrometasantoninoxim 1822.
- Santonin $C_{15}H_{16}O_3$ 1817, 1819, 1826.
- Isosantonin 1819.
- Metasantonin 1819, 1822.
- Hyposantonin 1819.
- r-Desmotroposantonin 1827.
- l-Desmotroposantonin 1819, 1827.
- d-Desmotroposantonin 1827.
- Metasantoninoxim 1822.
- Tribrom- α -santonin $C_{15}H_{15}O_3Br_3$ 1825.
- Isodesmotroposantonin 1827.
- Acetyl-desmotroposantonin $C_{17}H_{20}O_4$ 1826.

- r-Acetyl-desmotroposantonin 1827.
 p-Tolilsäure der Isobutylbernsteinsäure
 $C_{15}H_{21}O_3N$ 1017.
 o,p-Diphenylmethandicarbonsäure
 $C_{15}H_{12}O_4 \cdot H_2O$. NH_4 -, Ba-, Ag-Salz
 1847.
 o,p-Diphenylmethandicarbonsäure-
 methyläther $C_{17}H_{16}O_4$ 1847.
 Diphenylmethandicarbonsäureanhydrid
 $C_{15}H_{10}O_3$ 1847.
 Diphenylmethandicarbonsäureacet-
 anhydrid $C_{19}H_{16}O_6$ 1847.
 Diphenylmethandicarbonsäurechlorür
 $C_{15}H_{10}O_2Cl_2$ 1847.
 Verb. $C_{15}H_8O_2$ aus Diphenylmethan-
 dicarbonsäurechlorür 1848.
 Diphenylmethandicarbonsäureamid
 $C_{15}H_{14}O_2N_2$ 1848.
 Diphenylmethandicarbonsäureanilid
 $C_{27}H_{22}O_2N_2$ 1848.
 Diphenylmethandicarbonsäureanil
 $C_{21}H_{15}O_2N$ 1848.
 Dinitrodiphenylmethandicarbonsäure
 $C_{15}H_{10}O_8N_2$ 1849.
 Diamidodiphenylmethandicarbonsäure
 $C_{15}H_{14}O_4N_2$. Chlorhydrat, Sulfat 1849.
 Dioxydiphenylmethandicarbonsäure
 $C_{15}H_{12}O_6$. Ba-Salz 1849.
 β -Dihydroanthracencarbonsäure
 $C_{15}H_{12}O_2$ 1849.
 Salicylanilidacetsäure $C_{15}H_{13}O_4N$ 1786.
 p-Dihexahydrodibenzyl-dicarbonsäure
 $C_{16}H_{26}O_4$ 1721.
 Di-p-anisylelessigsäure $C_{16}H_{16}O_4$. NH_4 -,
 Ca-, Ba-Salz 1779.
 Di-p-anisylelessigsäuremethyläther 1779.
 Di-p-anisylelessigsäureäthyläther 1779.
 m-Xylolphtaloylsäureamid $C_{16}H_{15}O_2N$
 2409.
 o-Xylolphtalid $C_{16}H_{12}O_2$ 1793.
 o-Xylalphtalamidin $C_{16}H_{13}ON$ 1794.
 Anistolhydroxamsäure $C_{16}H_{15}O_4N$ 816.
 p-Oxy- α -benzoylamidozimtsäure
 $C_{16}H_{13}O_4N$ 1801.
 Oximidolacton der α ,o-Xylylphenyl-
 ketoxim-o-carbonsäure $C_{16}H_{13}O_2N$
 1794.
 Dibenzylmalonitril 1000.
 γ_2 -Diphenylbrenzweinsäure $C_{17}H_{16}O_4$
 $\cdot H_2O$. Ca-, Ba-, Ag-Salz 1855, 1856.
 Diphenylitaconsäure $C_{17}H_{14}O_4$. Na-,
 Ca-, Ba-, Ag-Salz 1854, 1855.
 Säure $C_{16}H_{13}O_2Br$ aus Diphenylitacon-
 säure und Brom 1856.
 Diphenylitaconsäurediäthyläther
 $C_{21}H_{22}O_4$ 1855.
 Diphenylitaconsäureanhydrid $C_{17}H_{12}O_3$
 1855.
 γ_2 -Diphenyl- β -bromparaconsäure
 $C_{17}H_{13}O_4Br$ 1856.
 γ_2 -Diphenyl- β -bromparaconsäureester
 $C_{19}H_{17}O_4Br$ 1854.
 α -Oxo- β -benzyliden- γ -hydroxy- γ -phenyl-
 buttersäure. Na-Salz $C_{17}H_{13}O_4Na$
 $\cdot 6 H_2O$. Ba-, Ag-Salz 1850.
 α -Oxo- β -benzyliden- γ -phenylbutyro-
 lacton $C_{17}H_{12}O_3$ 1850.
 γ_2 -Diphenylitaconsäure $C_{17}H_{12}O_4$. Ca-,
 Ba-, Ag-Salz 1856.
 Di-p-phenetylessigsäure $C_{18}H_{20}O_4$. NH_4 -,
 Ca-, Ba-Salz 1779.
 Di-p-phenetylessigsäuremethyläther
 1779.
 Di-p-phenetylessigsäureäthyläther 1779.
 β , γ -Diphenylcrotonlactonessigsäure
 $C_{18}H_{14}O_4$. Ca-, Ba-, Ag-Salz 1864.
 Lacton der β , γ -Diphenyl- β -oxybutyro-
 lactonessigsäure $C_{18}H_{14}O_4$ 1864.
 β , γ -Diphenyl- β -brombutyrolactonessig-
 säure $C_{18}H_{13}O_4Br$ 1864.
 Lactonsäure $C_{18}H_{14}O_4$ 1865.
 γ -Benzyliden- γ -phenylbrenzweinsäure
 $C_{18}H_{16}O_4$. Ba-, Ca-, Ag-Salz 1863.
 Säure $C_{18}H_{14}O_3$ aus γ -Benzyliden-
 γ -phenylbrenzweinsäure 1863.
 γ -Benzyliden- γ -phenylbrenzweinsäure-
 diäthyläther $C_{22}H_{24}O_4$ 1863.
 γ -Phenyl- γ -benzylidenbrenzweinsäure
 1010.
 Phenylbenzylglutaconsäure 2312.
 Phenylbenzylglutaconsäuremonoäthyl-
 äther $C_{20}H_{20}O_4$ 2312.
 Phenylbenzylglutaconsäurediäthyläther
 $C_{22}H_{24}O_4$ 2312.
 γ_2 -Diphenylitaconestersäure $C_{19}H_{18}O_4$
 1853. Na-, Ca-Salz 1854.
 γ -Phenyl- β -benzyl- β -brombutyrolacton-
 essigsäure $C_{19}H_{17}O_4Br$ 1866.
 γ -Benzyliden- γ -benzylbrenzweinsäure
 $C_{19}H_{18}O_4$. Na-, Ca-, Ba-, Ag-Salz
 1865, 1866.
 γ -Benzyl- γ -benzylidenbrenzweinsäure
 1010.
 γ -Benzyliden- γ -benzylbrenzweinsäure-
 monoäthyläther $C_{21}H_{22}O_4$ 1865.
 γ -Phenyl- β -benzylcrotonlactonessig-
 säure $C_{19}H_{16}O_4$. Ca-, Ag-Salz 1866.
 Lacton der γ -Phenyl- β -benzyl- β -oxy-
 butyrolactonessigsäure $C_{19}H_{16}O_4$
 1867.
 Phenolphtalein 1830, 1831.
 Phenolphtaleinoxim $C_{20}H_{13}O_4N$ 1830.
 Tetrajodphenolphtalein (Nosophen)
 1832.
 Eudoxin (bas. Bi-Salz des Tetrajod-
 phenolphtaleins) 1832.

Dinitrophenolphtalein $C_{20}H_{12}O_8N_2$ 1834.
 Diamidophenolphtalein $C_{20}H_{16}O_4N_2$ 1834.

Fluoran 1831, 1832.

Mononitrofluoran $C_{20}H_{11}O_5N$ 1831.

Dinitrofluoran $C_{20}H_{10}O_7N_2$ 1832.

Monoamidofluoran $C_{20}H_{13}O_5N$ 1831.

Diamidofluoran $C_{20}H_{14}O_5N_2$ 1832.

Fluorescein 1660.

Verb. $C_{20}H_{12}O_5 + HCl$ aus Fluorescein und HCl 1835.

2,7-Dinitrohydrofluoransäure

$C_{20}H_{12}O_7N_2$ 1832.

Thiofluorescein $C_{20}H_{12}O_5S_2$ 1832, 1833.

Phenylester des Thiofluoresceins

$C_{22}H_{20}O_5S_2$ 1833.

o-Tolyester des Thiofluoresceins

$C_{34}H_{24}O_5S_2$ 1833.

Thioester $C_{24}H_{24}O_5S_2$ aus Fluoresceinchlorid und Thioguanajacol 1833.

Thioester $C_{26}H_{28}O_5S_2$ aus Fluoresceinchlorid und Thioguanthol 1833.

Thioäther $C_{26}H_{28}O_5S_2$ aus Fluoresceinchlorid und Methoxythiokresol 1833.

Diäthyläther des Phenolphtaleinfluoresceins $C_{30}H_{28}O_8N_2$ 1835.

Phenylimidodiphenyldiessigsäure

$C_{22}H_{18}O_4N$ 2195.

Dibenzoylmesitylsäure 1492.

Säuren mit mehr als vier Atomen Sauerstoff.

Phloroglucincarbonsäuremethyläther $C_8H_8O_5$ 1869.

Phloroglucincarbonsäureäthyläther 1869.

Gallussäure 1867, 1868.

Gallusgerbsäure 1868, 1869.

Digallussäure 1866.

Monowismutoxyjodidlack vom Tannin 1869.

Diwismutoxyjodidlack vom Tannin 1869.

Diwismutoxydijodidlack vom Tannin 1869.

Gallus-3-methyläthersäure $C_8H_8O_5$ 1902.

Oxymethylterephthalsäure $C_8H_8O_5$ 993.

Metaoxyvitinsäure $C_9H_8O_5$ 1879.

Phenylglyoxylcarbonsäure $C_9H_6O_5$. Ag-, Ba-Salz 1975.

Äsculetin 1904.

Daphnetin 1904.

Diacetyläsculetin $C_{13}H_{10}O_6$ 1904.

Diacetyldaphnetin $C_{13}H_{10}O_6$ 1904.

Dibrommethoxydioxyzimtsäure

$C_{10}H_{10}O_5Br_2$ 2111.

Methoxymethylterephthalsäure $C_{10}H_{10}O_5$ 993.

Acetylphenylglycin-o-carbonsäure 1751.

d-Benzoylasparaginsäure 1358.

r-Benzoylasparaginsäure 1358.

l-Benzoylasparaginsäure 1359.

Keto- β -santorsäure $C_{12}H_{16}O_5$. Ba-, Ag-Salz 1823.

Keto- β -santorsäureanhydrid 1823.

Keto- β -santorsäuremonomethyläther $C_{12}H_{18}O_5$ 1824.

Keto- β -santorsäuredimethyläther $C_{14}H_{20}O_5$ 1823.

Oxim der Keto- β -santorsäure 1824.

Oxim des Keto- β -santorsäuredimethyläthers $C_{14}H_{18}O_5N$ 1824.

Semicarbazid des Keto- β -santorsäuredimethyläthers 1824.

Benzoyl-l-glutaminsäure 1359.

d-Benzoylglutaminsäure 1359.

r-Benzoylglutaminsäure 1359.

Trimethoxymethylzimtsäure $C_{13}H_{16}O_5$ 1904.

Trinitrophenyltartronsäureester

$C_{13}H_{13}O_{11}N_3$ 1840.

Anhydrophenylbutantricarbonsäure

$C_{12}H_{12}O_5$ 1875.

o, p-Benzophenondicarbonsäure

$C_{15}H_{10}O_5 \cdot H_2O$. NH_4 -, Ba-, Ag-Salz 1869, 1870.

o, p-Benzophenondicarbonsäureanhydrid $C_{15}H_8O_4$ 1870.

o, p-Benzophenondicarbonsäuremethyläther $C_{17}H_{14}O_5$ 1870.

o, p-Benzophenondicarbonsäurechlorür $C_{15}H_8O_5Cl_2$ 1870.

o, p-Benzophenondicarbonsäureamid $C_{15}H_{12}O_5N_2$ 1871.

o, p-Benzophenondicarbonsäureimid $C_{15}H_8O_5N$ 1871.

o, p-Benzophenondicarbonsäuremonoanilid $C_{21}H_{15}O_4N$. Ba-, Ag-Salz 1871.

o, p-Benzophenondicarbonsäuredianilid $C_{27}H_{20}O_5N_2$ 1871.

Oxim der o, p-Benzophenondicarbonsäure $C_{15}H_{10}O_4N_2$ 1871.

Ketoxim des o, p-Benzophenondicarbonsäuremethyläthers $C_{17}H_{15}O_5N$ 1872.

Benzophenondicarbonsäureacetanhydrid $C_{19}H_{14}O_7$ 1870.

δ -Isoxazon $C_{15}H_9O_4N$ aus o, p-Benzophenondicarbonsäure 1871.

Tetrachlorür von der o, p-Benzophenondicarbonsäure $C_{15}H_8O_5Cl_4$ 1870.

Nitrobenzophenondicarbonsäure

$C_{15}H_9O_7N$. Ag-Salz 1872.

p-Carbodibenzamsäure $C_{15}H_{12}O_5N_2$ 1751.
 Anisilsäure 2518.
 Cinnamylidendimethylcrotonlacton-carbonsäure $C_{18}H_{14}O_4$ 1775.
 Salicylanisididacetsäure $C_{16}H_{15}O_5N$ 1786.
 Phenylglutarpiperidcarbonsäure $C_{22}H_{21}O_5N$ 1006.
 Salicylphenetididacetsäure $C_{17}H_{17}O_5N$. Na-Salz 1786.
 α -Naphtochinonamidosalicylsäure $C_{17}H_{11}O_5N$ 1788.
 Benzoylbenzylmalonitril 1000.
 Säure $C_{18}H_{16}O_5$ (β, γ -Diphenyl- β -oxybutyrolactonessigsäure?) 1865.
 α -Resodicarbonsäure $C_8H_6O_6$ 1881.
 α -Resodicarbonsäuremonoäthyläther $C_{10}H_{10}O_6$ 1882.
 α -Resodicarbonsäurediäthyläther $C_{12}H_{14}O_6$ 1882.
 Dijodhydrochinondicarbonsäureester $C_{12}H_{12}O_6J_2$ 1873.
 3,5-Dihydroxyhomoterephtalsäure 1884.
 3,5-Dihydroxyhomophtalsäure 1884.
 o-Orcindicarbonsäure $C_9H_8O_6$ 1884.
 p-Orcindicarbonsäure 1884.
 o-Orcindicarbonsäure-2-monoäthyläther $C_{11}H_{12}O_6$ 1884.
 o-Orcindicarbonsäure- α -monoäthyläther $C_{11}H_{12}O_6$ 1884.
 p-Orcindicarbonsäure-4-monoäthyläther $C_{11}H_{12}O_6$ 1883.
 p-Orcindicarbonsäurediäthyläther $C_{13}H_{16}O_6$ 1883.
 o-Orcindicarbonsäurediäthyläther $C_{13}H_{16}O_6$ 1884.
 2,4-Orcindicarbonsäurediäthyläther 1883.
 Trimesinsäure $C_9H_6O_6$ 1838.
 Trimellithsäure $C_9H_6O_6$ 2040.
 Hemimellithsäure $C_9H_6O_6$ 2040.
 Methyltetrahydrotrimesinsäure $C_{10}H_{12}O_6$ 1838.
 Inaktive α -Santoronsäure $C_{10}H_{16}O_6$ 1823.
 Aktive β -Santoronsäure 1823.
 Phen-o-dioxyessigsäure $C_{10}H_{10}O_6$ 1674.
 Hemipinsäure $C_{10}H_{10}O_6$ 1903.
 m-Hemipinsäure 2142.
 Corydalinsäure (m-hemipinsaures NH_4) 2142.
 Methyl-dihydrotrimesinsäure (1-Methyl-2,4-dihydrobenzol-1,3,5-tricarbon-säure) $C_{10}H_{10}O_6$. Ba-Salz 1836.
 Methyl-dihydrotrimesinsäuremethyläther $C_{12}H_{16}O_6$ 1836.
 Benzylcyanoform (Tricyanäthylbenzol) $C_{11}H_7N_3$ 1451.

Benzoyläpfelsäuremethyläther $C_{13}H_{14}O_6$ 1752.
 Benzoyläpfelsäureäthyläther $C_{15}H_{18}O_6$ 1752.
 o-Toluyläpfelsäuremethyläther $C_{14}H_{16}O_6$ 1753.
 m-Toluyläpfelsäuremethyläther $C_{14}H_{16}O_6$ 1753.
 p-Toluyläpfelsäuremethyläther 1753.
 o-Toluyläpfelsäureäthyläther $C_{16}H_{20}O_6$ 1752, 1753.
 m-Toluyläpfelsäureäthyläther $C_{16}H_{20}O_6$ 1753.
 p-Toluyläpfelsäureäthyläther $C_{16}H_{20}O_6$ 1753.
 Phenylpropantricarbonsäureäthylester 2311.
 Phenylpropantricarbonsäureamid $C_{12}H_{15}O_5N$ 2311.
 Phenylpropentricarbonsäureäthyläther $C_{18}H_{22}O_6$ 2311, 2312.
 Trans-Phenylbutantricarbonsäure $C_{13}H_{14}O_6 \cdot \frac{1}{2} H_2O$ 1875.
 Cis-Phenylbutantricarbonsäure $C_{13}H_{14}O_6$. Ag-Salz 1875.
 Phenylbutantricarbonsäure $C_{13}H_{14}O_6$. Ba-Salz 1842, 1843.
 Phenylbutantricarbonsäuretrimethyläther $C_{16}H_{20}O_6$ 1843.
 Phenylbutantricarbonsäureanhydrid $C_{13}H_{12}O_5$ 1843.
 β -Phenylbutan- α_1 -cyan- $\alpha, \alpha_1, \alpha_2$ -tricarbonsäureäthyläther $C_{20}H_{25}O_6N$ 1874.
 4-Phenyl-1,2-diketopentamethylen-3,5-dicarbonsäureester 992.
 Symm. Phenylglutarsäureäthyläther (Phen-1,5-diketoheptamethylen-2,4-dicarbonsäurediäthyläther) $C_{17}H_{18}O_6$ 1876.
 Acetoxynaphtalsäureanhydrid $C_{14}H_8O_5$ 1845.
 Trinitrophenylacetyltartronsäureester $C_{15}H_{13}O_{12}N_3$ 1840.
 Trinitrophenylbenzoyltartronsäureester 1840.
 Dibenzoylbernsteinsäureester 990.
 Symm. Phtalyl- β -phenylglutarsäurediäthyläther (Phen-3-phenyl-1,5-diketoheptamethylen-2,4-dicarbonsäurediäthyläther) 1877.
 Benzalbisacetessigester 971.
 Phenylbenzylpropentricarbonsäureäthyläther $C_{25}H_{28}O_6$ 2312.
 Dibenzoylavitinsäure 1492.
 Phenyltribenzoësäure $C_{27}H_{18}O_6$ 1877.
 Triphenyltrimesinsäure (Phenyltribenzoësäure) $C_{27}H_{18}O_6$ 1877.

Triphenyltrimesinsäuretrimethyläther
 $C_{30}H_{24}O_6$ 1877.
 Triphenyltrimesinsäuretriäthyläther
 $C_{33}H_{30}O_6$ 1877.
 Triphenyltrimesinsäureanhydrid
 $C_{54}H_{30}O_9$ 1877.
 Methyloxytrimesinsäure $C_{10}H_8O_7$.
 Saures Na-Salz 1879.
 Methyloxytrimesinsäuremonoäthyl-
 äther $C_{12}H_{12}O_7 \cdot H_2O$ 1879.
 Methyloxytrimesinsäurediäthyläther
 $C_{14}H_{16}O_7$. Na-, Ba-Salz 1878.
 Methyloxytrimesinsäuretriäthyläther
 $C_{16}H_{20}O_7$. Na-Verb. $C_{16}H_{18}O_7Na$ 1878.
 Benzoyltrimethylentricarbonsäuretri-
 äthyläther $C_{18}H_{22}O_7$. Monamid
 $C_{17}H_{18}O_6N$ 2284.
 Methyläthoxytrimesinsäure $C_{12}H_{12}O_7$
 1880.
 Methyläthoxytrimesinsäuremonoäthyl-
 äther $C_{14}H_{16}O_7$ 1879.
 Methyläthoxytrimesinsäuretriäthyl-
 äther $C_{18}H_{24}O_7$ 1879.
 Triketosantonsäure $C_{15}H_{14}O_7$. Ba-Salz
 1825.
 Triketosantonsäuremonoäthyläther
 $C_{17}H_{18}O_7$ 1825.
 Triketosantonsäurediäthyläther 1825.
 Dioxim der Triketosantonsäure
 $C_{15}H_{16}O_7N_2$ 1825.
 Dioximanhydrid der Triketosanton-
 säure $C_{15}H_{14}O_6N_2$ 1825.
 Benzophenondiketodiphenyldicarbon-
 säure $C_{22}H_{18}O_7 \cdot \frac{1}{2}H_2O$. Ba-Salz
 1872.
 Resorcintricarbonsäurediäthyläther
 $C_{12}H_{14}O_8 \cdot H_2O$. Na-Salz 1881.
 Resorcintricarbonsäuretriäthyläther
 (Dioxytrimesinsäuretriäthyläther)
 $C_{15}H_{18}O_8$ 1880.
 Resorcintricarbonsäuremonoamid
 $C_9H_7O_7N$. Ba-Salz 1881.
 Resorcintricarbonsäurediäthyläther-
 amid $C_{12}H_{15}O_7N$ 1881.
 4-Orcintricarbonsäuremonoäthyläther
 $C_{12}H_{12}O_8 \cdot C_2H_4O_2$ 1883.
 Orcintricarbonsäurediäthyläther
 $C_{14}H_{16}O_8$ 1882, 1883.
 Orcintricarbonsäuretriäthyläther 1882.
 Benzylidenbiacetondicarbonsäure-
 methylester $C_{22}H_{24}O_{10}$ 2289.

Aldehyde.

Benzaldehyd 1885, 2468.
 Benzaldehyd und $NaOH$ 1888.
 Benzaldehyddiacetat 1617.
 Chloriertes Hydrobenzamid 1739.

Jahresber. f. Chem. u. s. w. für 1899.

Benzaldoxim 1887.
 Benzalazin 2510.
 Verb. $C_{14}H_{12}ON_2$ aus Benzalazin und
 Benzoylchlorid 2510.
 Benzylidenanilin 1554.
 Verb. $C_{22}H_{18}ON_2$ aus Brenztrauben-
 säureester und Benzylidenanilin 967.
 v,m-Benzylidenxylidin $C_{15}H_{15}N$ 1560.
 Benzylidenmenthylamin $C_{17}H_{23}N$ 1994.
 Benzylidenverb. des Isodiphenyloxäthyl-
 amins $C_{21}H_{18}ON$. Acetylverb.
 $C_{23}H_{21}O_2N$ 1564.
 Aldol $C_{10}H_{12}O_2$ aus Benzaldehyd und
 Aceton 1192.
 Verb. $C_{15}H_{22}O_2$ aus Isobutyraldehyd
 und Benzaldehyd 1888.
 Verb. $C_{22}H_{18}O_2N_2$ aus Cyanessigester,
 Benzaldehyd und NH_3 2331.
 o-Chlorbenzaldehyd 1885, 1890.
 p-Chlorbenzaldehyd 1890.
 o-Nitrobenzaldehyd 1885, 1890.
 m-Nitrobenzaldehyd 2469, 2470.
 Oxim vom p-Nitrobenzaldehyd
 $C_7H_6O_2N_2$ 1516.
 m-Nitrobenzaldimchlorhydrat
 $C_7H_7O_2N_2Cl$ 2271.
 o-Nitrobenzylidenxylidin $C_{15}H_{14}O_2N_2$
 1560.
 m-Nitrobenzylidenxylidin $C_{15}H_{14}O_2N_2$
 1560.
 m-Nitrobenzalazin 2512.
 p-Nitrobenzalazin 2512.
 p-Chlor-m-nitrobenzaldehyddiacetat
 1617.
 o-Amidobenzaldehyd 1890.
 p-Amidobenzaldehyd 1890.
 Anhydroverb. des Dimethyl-p-amido-
 benzaldehyds mit p-Toluidinsulfo-
 säure $C_{16}H_{18}O_8N_2S$ 1886.
 Acetyl-o-amidobenzaldehyd $C_9H_8O_2N$
 2355.
 Toluylaldehyd 1885.
 p-Toluylaldehyd. $NaHSO_3$ -Verb.,
 $C_8H_8O_4SNa$ 1891, 1892.
 p-Toluylden-m-nitranilin $C_{14}H_{12}O_2N_2$
 1891.
 p-Toluylden-p-nitranilin $C_{14}H_{12}O_2N_2$
 1891.
 p-Toluylden-m-nitro-m-xylidin
 $C_{16}H_{16}O_2N_2$ 1891.
 p-Toluylden-m-nitro-p-xylidin
 $C_{16}H_{16}O_2N_2$ 1891.
 Phenylacetaldehyd 1486, 1730.
 p-Nitro-p-toluylaldehyd $C_8H_7O_2N$ 1891.
 m-Nitro-p-toluylidendiacetat $C_{12}H_{12}O_6N$
 1893.
 m-Nitro-p-toluylden-m-nitranilin
 $C_{14}H_{12}O_4N_2$ 1892.

p-Methylmalachitgrünleukobase
 $C_{24}H_{28}N_2$ 1891.
 Mesitylenaldehyd 1885.
 Aldehyd $C_{13}H_{18}O$. Oxim $C_{13}H_{19}ON$ 1893.
 Verb. $C_{13}H_{16}O_5N_2$ (Aldehydmoschus).
 Dinitroverb. des Aldehydes $C_{13}H_{18}O$
 1893.
 Verb. $C_{13}H_{17}O_5N_3$. Oxim vom Aldehyd-
 moschus 1893.
 Verb. $C_{17}H_{26}O_6N_2$. Diacetylderivat vom
 Aldehydmoschus 1893.
 Verb. $C_{13}H_{17}O_5N$. Mononitroverb. des
 Aldehydes $C_{13}H_{18}O$ 1893.
 Verb. $C_{14}H_{17}O_6N_2$. Verb. aus Aldehyd-
 moschus und Nitromethan 1893.
 Verb. $C_{26}H_{36}O$. Nebenprod. bei Darst.
 von Butylxylylaldehyd 1893.
 p-Tolyl-p-benzaldehyd $C_{14}H_{12}O$ 1488.
 Zimtaldehyd 1894.

Phenolaldehyde.

Salicylaldehyd 1895, 2612. Mono- und
 Triacetat 1617.
 Salicylhydramid (Hydrosalicylamid)
 $C_{21}H_{18}O_3N_2$ 1895.
 o-Oxybenzylidenxylydin 1560.
 Dibenzoyl-o-oxybenzalazin $C_{28}H_{20}O_4N_2$
 2512.
 Verb. $C_{23}H_{22}O_7$ aus Acetondicarbon-
 säuremethylether und Salicylaldehyd
 2289.
 Monojodsalicylaldehyd C_7H_5OJ 1897.
 Dijodsalicylaldehyd $C_7H_4OJ_2$ 1897.
 Dijodsalicylaldehydhydroxim
 $C_7H_5O_2NJ_2$ 1897.
 Dijodsalicylaldehydhydrazon
 $C_{14}H_8O_2N_2J_4$ 1897.
 Kupfermethylsalicylimid $C_{16}H_{16}O_2N_2Cu$
 1896.
 Kupferbenzylsalicylimid $C_{28}H_{24}O_2N_2Cu$
 1896.
 p-Oxybenzaldehyd 1886, 1895, 1897.
 Anisaldehyd 1897, 1899.
 Anisaldoxim 89.
 Verb. $C_{17}H_{15}O_3N$ aus Aniscyanhydrin
 1889.
 Verb. $C_{17}H_{14}O_3NBr$. Bromderivat der
 Verb. $C_{17}H_{15}O_3N$ 1889.
 p-Methoxybenzaldimchlorhydrat
 $C_8H_{10}ONCl$ 2271.
 Monojodanisaldehyd 1898.
 Monojodanisaldehydoxim 1898.
 Monojodanisaldehydanilid $C_{14}H_{11}ONJ$
 1898.
 Dijodanisaldehyd 1898.
 m-Oxy-o-sulfobenzaldehyd 1899.
 m-Homo-p-oxybenzaldehyd 1637.

Dibrom-m-homo-p-oxybenzaldehyd
 $C_8H_6O_2Br_2$ 1637.
 Oxim vom Dibrom-m-homo-p-oxybenz-
 aldehyd $C_8H_7O_2NBr$ 1637.
 Tribrom-m-homo-p-oxybenzaldehyd
 $C_8H_5O_2NBr_3$ 1637.
 Pentabrom-m-homo-p-oxybenzaldehyd
 1638.
 1', 1', 2, 4, 6-Pentabrom-m-homo-p-oxy-
 benzaldehyd $C_8H_3O_2Br_5$ 1636.
 Trichlor-m-oxybenzaldehyd $C_7H_5O_2Cl_3$
 1898.
 Trichlor-m-oxybenzaldoxim $C_7H_4O_2NCl_3$
 1898.
 Tribrom-m-oxybenzaldehyd $C_7H_5O_2Br_3$
 1898.
 Oxim vom Tribrom-m-oxybenzaldehyd
 $C_7H_4O_2NBr_3$ 1898.
 m, p-Dimethylsalicylaldehyd $C_9H_{10}O_2$
 1632.
 Diäthoxybenzaldehyd $C_{11}H_{14}O_2$ 1652.
 α -Naphthaldehyd $C_{11}H_8O_2$ 1886, 1899.
 β -Naphthaldehyd 1900.
 α -Naphthalaldimid. Chlorhydrat
 $C_{11}H_{10}ONCl$ 1899.
 β -Naphthalaldimid. Chlorhydrat
 $C_{11}H_{10}ONCl$ 1900.
 Azin $C_{22}H_{16}O_2N_2$ aus β -Naphthaldehyd
 1900.
 Verb. $C_{17}H_{13}ON$ aus α -Naphthaldehyd
 und Anilin 1899.
 Verb. $C_{17}H_{13}ON$ aus β -Naphthaldehyd
 und Anilin 1900.
 Resorcydaldehyd 1886, 1894.
 Resorcyaldoxim 1888.
 3-Methoxy-4-oxy-5-nitrobenzaldehyd
 (β -Nitrovanillin) $C_8H_7O_3N$. K-Salz
 1901.
 Oxim vom 3-Methoxy-4-oxy-5-nitro-
 benzaldehyd $C_8H_6O_3N_2$ 1902.
 Acetylverb. des 3-Methoxy-4-oxy-
 5-nitrobenzaldehyds $C_{10}H_9O_6N$ 1901.
 Orcylaldehyd 1894.
 o-Oxyphenoxyacetaldehyd 1674.
 Vanillin 1886, 1901. Mono- und Tri-
 acetat 1617.
 v, o-Nitrovanillin $C_8H_7O_3N$ 1903.
 s, o-Nitrovanillinmethylether $C_8H_8O_3N$
 1903.
 v, o-Nitrovanillinmethylether $C_8H_8O_3N$
 1903.
 Acetvanillin $C_{10}H_{10}O_4$ 1902.
 (v), o-Nitroacetvanillin $C_{10}H_9O_6N$ 1902.
 Vanillinphenacyl-p-amido-phenol 1901.
 Phenacylvanillinphenacyl-p-amido-
 phenol 1901.
 Vanillinäthylcarbonatphenacyl-p-
 amidophenol 1901.

Phenacylvanillin-p-phenetidin 1901.
 Vanillinäthylcarbonat-p-phenetidin 1901.
 Pyrogallolaldehyd 1894, 1904.
 Pyrogallolaldehyd als Entwickler 823.
 Phloroglucinaldehyd $C_7H_6O_4 \cdot 2 H_2O$ 1894.
 Aldimid des Phloroglucinaldehydes. Sulfat $C_{14}H_{16}O_{10}N_2S$ 1894.
 Oxyhydrochinonaldehyd 1894.
 Asarylaldehyd $C_{10}H_{12}O_4$ 1904.
 Azin vom Asarylaldehyd $C_{20}H_{24}O_6N_2$ 1904.
 Piperonaldimchlorhydrat $C_8H_8O_2NCl$ 2271.
 Dipiperonaldiphenylhydrotetrazon $C_{28}H_{22}O_4N_4$ 2521.
 Phtalaldehydsäurehydrazonjodäthylat $C_{10}H_{12}O_5N_2J$ 2398.
 Tribrom-p-oxyphthalaldehyd $C_8H_5O_3Br_3$ 1637, 1638.
 m-Aldehydosalicylsäure 1886.

Ketone.

Methylcyklohexanon 1907.
 Methylhexanonoxim 1905.
 Verb. $C_{14}H_{22}O_2$. Red.-Prod. aus Methylcyklohexanon. Diphenylhydrazon $C_{26}H_{24}N_4$. Semicarbazon 1912.
 Cyklomethylhexanonoxim 1905.
 Methylcyklohexylhydrazin 1317, 2029.
 Methylcyklohexylhydrazin. Chlorhydrat 1316.
 Santoron 1824.
 Oxim des Santorons 1824.
 Semicarbazon des Santorons $C_9H_{17}ON_3$ 1824.
 Gem. Dimethylcyklohexanon 1223.
 Nitrosodimethylcyklohexanonoxim $C_8H_{14}O_2N_2$ 1910.
 Dimethylcyklohexanon $C_{16}H_{24}O_2$ 1909.
 Oxaminooxim des 3,5-Dimethyl- Δ^2 -cyklohexenons $C_8H_{16}O_2N_2$ 1909.
 Verb. $C_{16}H_{26}O_2$. Red.-Prod. aus 3,5-Dimethyl- Δ^2 -cyklohexanon 1912.
 Acetophenon 51, 1857. Doppelverb. mit Arsensäure 1920.
 Acetophenonguanidin 2481.
 Methyl-p-chlorphenylketon C_8H_7OCl 1921.
 Oxim vom Methyl-p-chlorphenylketon C_8H_8ONCl 1922.
 Methyl-p-chlorphenylketonanilid $C_{14}H_{12}ONCl$ 1923.
 Bromacetophenon 1923.
 Methyl-p-bromphenylketon. Oxim C_8H_8ONBr 1922.

Methyl-p-bromphenylketonanilid $C_{14}H_{12}ONBr$ 1923.
 Brommethyl-p-chlorphenylketon 1922.
 Brommethyl-p-bromphenylketon 1922.
 Dibrommethyl-p-chlorphenylketon $C_8H_5OClBr_2$ 1922.
 Tribrommethylphenylketon $C_8H_7OBr_3$ 1922.
 Jodacetophenon 1497.
 Phenacyljodid (ω -Jodacetophenon) C_8H_7OJ 1946.
 α -Acetophenonjodid C_8H_7OJ 1925.
 ω -Jodmethylphenylketon C_8H_7OJ 1924.
 Nitroacetophenon $C_8H_7O_2N$ 869.
 Nitroacetophenon (Benzoylnitromethan) $C_8H_7O_2N$. Na-Salz $C_8H_6O_2NNa$ 1925.
 o-Amidoacetophenon 2353.
 Dimethylamidooxyacetophenon 2292.
 Butyryl-o-amidoacetophenon $C_{13}H_{15}O_3N$ 2355.
 o-Oxyacetophenon 1925.
 Dihydroxyacetophenonmonomethyläther $C_9H_{10}O_3$ 2074.
 Phloracetophenondimethyläther $C_{10}H_{12}O_4$ 1935.
 Phloracetophenondiäthyläther $C_{12}H_{16}O_4$ 1935.
 Phloracetophenontrimethyläther $C_{11}H_{14}O_4$ 1934.
 Phloracetophenontriäthyläther $C_{14}H_{20}O_4$ 1935.
 Acetylphloracetophenondimethyläther $C_{12}H_{14}O_5$ 1935.
 Methylacetophenylaminbromhydrat $C_9H_{12}ONBr$ 1924.
 p-Acetoanisol. H_3PO_4 -Verb. $C_9H_{10}O_2 \cdot H_3PO_4$ 1921.
 o-Acetotoluol 1921.
 m-Acetotoluol 1921.
 p-Acetotoluol. H_3PO_4 -Verb. $C_9H_{10}O \cdot H_3PO_4$ 1920.
 Propionylanisol 1920.
 p-Propionylanisol 1921.
 Carvenon 1914.
 Truxon 1760.
 Monobromtruxon C_9H_9OBr 1760.
 ω -Jodmethyl-p-tolylketon C_9H_9OJ 1924.
 o-Oxyphenoxyaceton $C_9H_{10}O_3$ 1673, 1675. Acetylverb., Oxim, Phenylhydrazon 1672, 1676.
 Diäthylacetal vom o-Oxyphenoxyaceton $C_{18}H_{20}O_4$ 1676.
 Essigäther vom o-Oxyphenoxyaceton $C_{11}H_{12}O_4$ 1676.
 β -Hydrindon C_9H_8O . Oxim 1499.
 Anhydro-bis- β -hydrindon 1499.
 Diisonitroso- β -hydrindon 1499.
 Bz-4-Nitro- β -hydrindon 1499.

- Monobromindon 1927.
 Dibromindon 1927.
 Chlorindoncyanessigester $C_{14}H_{10}O_3NCl$ 1970.
 Bromindoncyanessigester $C_{14}H_{10}O_3NBr$ 1970.
 Chlorindonmalonsäureester $C_{16}H_{15}O_5Cl$ 1969.
 Chlorindonresorcinäther $C_{15}H_9O_3Cl$ 1971.
 Acetylverb. vom Chlorindonresorcinäther $C_{17}H_{11}O_4Cl$ 1971.
 Indonbicyanessigsäureäthylester $C_{19}H_{16}O_5N_2$ 1970.
 Bromindonmalonitril $C_{15}H_5ON_2Br$ 1969.
 Anhydroindonresorcinäther $C_{15}H_8O_3$ 1971. Acetylverb. $C_{17}H_{10}O_4$ 1972.
 Bischlorindonphloroglucin $C_{24}H_{12}O_5Cl_2$ 1970, 1971.
 Bischlorindontriäcetylphloroglucin $C_{30}H_{18}O_8Cl_2$ 1971.
 3-Methyl-5-isopropyl- Δ^2 -cyklohexenon-oxaminoxim (m-Campher-oxamin-oxim) $C_{10}H_{20}O_2N_2$ 1910.
 Dihydroeucarvon $C_{10}H_{16}O$ 1916, 1993.
 Dihydroeucarvylamin. Chlorhydrat 2023.
 Phenylharnstoff aus Dihydroeucarvylamin 2023.
 Phenylsulfoharnstoff aus Dihydroeucarvylamin 2023.
 Eucarvon 2022, 2023.
 Eucarvonoxim 2023.
 Verb. $C_{24}H_{24}O_2$ aus Eucarvon u. Benzaldehyd 2023.
 Verb. $C_{17}H_{18}O$ aus Eucarvon u. Benzaldehyd 2023.
 Dihydrocarvon 1914, 1993.
 Butyrylbenzol 1920.
 Carvon 1913, 1993, 2022.
 Dichlorid des Carvons $C_{10}H_{14}Cl_2$ 1915.
 Carvontribromid 2023.
 Base $C_{10}H_{15}ON$ aus Carvontribromid und NH_3 2023.
 Verb. $C_{10}H_{15}ON$ durch Dest. des Chlorhydrates der Base $C_{10}H_{15}ON$ 2024.
 i-Carvenolid $C_{10}H_{14}O_2$ 2024.
 Verb. $C_{10}H_{14}O_2Br_2$ aus Carvenolid und HBr 2024.
 Oxaminocarvoxim. Oxalat 1911.
 Dihydroxylaminverb. vom Oxaminocarvoxim 1911.
 Diphenylcyanatverb. vom Oxaminocarvoxim $C_{24}H_{28}O_4N_4$ 1911.
 Phenylsenföolverb. vom Oxaminocarvoxim 1911.
 Dibenzoylverb. vom Oxaminocarvoxim $C_{24}H_{26}O_4N_2$ 1911.
 Dibenzoylverb. des Dioxims vom Oxaminocarvoxim $C_{24}H_{24}O_4N_2$ 1911.
 Aceto-o-xylol. H_3PO_4 -Verb., $C_{10}H_{18}O \cdot H_3PO_4$ 1921.
 Acet-m-xylol. H_3PO_4 -Verb. $C_{10}H_{18}O \cdot H_3PO_4$ 1921.
 Dimethylacetophenon $C_{10}H_{12}O$ 1918.
 p-Acetoäthylbenzol. H_3PO_4 -Verb. $C_{10}H_{12}O \cdot H_3PO_4$ 1920.
 Jodäthyl-p-tolylketon $C_{10}H_{11}OJ$ 1924.
 2-Oxy-4-dimethylamidoacetophenon $C_{10}H_{18}O_2N$ 2292.
 Dimethylacetophenylaminbromhydrat $C_{10}H_{14}ONBr$ 1924.
 p-Acetophenetol. H_3PO_4 -Verb. $C_{10}H_{12}O_2 \cdot H_3PO_4$ 1921.
 Monobenzalacetone 1192.
 α -Ketotetrahydronaphthalin $C_{10}H_{16}O$ 1926.
 β -Tetrachlor- α -ketonaphthalin 160.
 Oxim des Ketotetrahydronaphthalins $C_{10}H_{11}ON$ 1926.
 Acetylphenylacetylen $C_{10}H_8O$ 1495.
 p-Propionyläthylbenzol $C_{11}H_{14}O$. Oxim $C_{11}H_{15}ON$ 1920.
 Phenolketoheptamethylen $C_{11}H_{12}O$ 1916.
 p-Toluylydenacetone $C_{11}H_{12}O$ 1892.
 p-Toluylydenacetondibromid $C_{11}H_{10}OBr_2$ 1892.
 m-Nitro-p-toluylydenacetone $C_{11}H_{11}O_3N$ 1892.
 m-Nitro-p-toluylydenacetondibromid $C_{11}H_{11}O_3NBr_2$ 1892.
 Pseudodiphtalimidacetone 1223.
 Phtaliddimethylketone $C_{11}H_{10}O_2$ 1796.
 K-Salz 1797.
 Methyläther des Phtaliddimethylketons $C_{12}H_{12}O_2$ 1797.
 Oxim des Phtaliddimethylketons 1797.
 Phtalimidacetoneäthylmercaptol $C_{13}H_{16}O_2NS_2$ 1224.
 Phtalimidacetoneamylmercaptol $C_{21}H_{24}O_2NS_2$ 1225.
 Phtalimidacetonephenylmercaptol $C_{22}H_{22}O_2NS_2$ 1226.
 Phtalimidacetonebenzylmercaptol $C_{23}H_{22}O_2NS_2$ 1226.
 Diphtalimidacetoneäthylmercaptol 1125.
 Trimethylacetophenylammoniumchlorid $C_{11}H_{16}ONCl$. Au-, Pt-, Hg-, Cu-Salz 1923.
 Trimethylacetophenylammoniumbromid $C_{11}H_{16}ONBr$ 1923.
 Oxim des Trimethylacetophenylammoniumchlorids $C_{11}H_{17}ON_2Cl$ 1923.
 Oxim des Trimethylacetophenylammoniumbromids $C_{11}H_{17}ON_2Br$ 1923.

- Propionylpseudocumol $C_{12}H_{16}O$. H_3PO_4 -Verb. 1931.
 Acetyl-p-cymol 1921.
 Cymolacetophenon $C_{12}H_{16}O$ 1918.
 Keton $C_{12}H_{14}O_3$ aus Isoapioldibromid 1919.
 β -Naphthylmethylketon 1927.
 Dihydrojonon 1916.
 Pseudojonin 1211.
 Tuberon $C_{13}H_{20}O$ 2061.
 Tert. Butylmethylacetophenon $C_{18}H_{18}O$ 1918.
 Keton $C_{18}H_{18}O_3$ aus Propylisoeugenoldibromid. Oxim $C_{18}H_{18}O_3N$ 1919.
 3-Methyl-5-phenyl- Δ^2 -cyklohexenon $C_{13}H_{14}O$ 1952.
 3-Methyl-5-phenyl- Δ^2 -cyklohexenonoxaminoxim $C_{13}H_{18}O_2N_2$ 1910.
 Methylphenylcyklohexenon $C_{26}H_{28}O_2$ 1909.
 Oxim vom Methylphenylcyklohexenon $C_{26}H_{28}O_2N$ oder $C_{26}H_{27}ON$ 1909.
 Methylcinnamylidenacetone $C_{15}H_{14}O$ 2330.
 Mekonindimethylketon $C_{13}H_{14}O_3$ 1796.
 K-Salz 1797.
 Methyläther des Mekonindimethylketons $C_{14}H_{16}O_3$ 1797.
 Methyläther des Mekoninmethylphenylketons $C_{19}H_{18}O_3$ 1797.
 Benzophenon 51, 85, 1928.
 Benzophenonphenylimin $C_{19}H_{15}N$ 1928, 1929.
 Phenylimin des o-Chlorbenzophenons $C_{19}H_{14}NCl$ 1929.
 Oxydiphenylketon 1933.
 Phenylimin des o-Oxybenzophenons $C_{19}H_{15}ON$ 1929.
 Acetylverb. des Phenylimins vom o-Oxybenzophenon $C_{21}H_{17}O_2N$. Chlorhydrat 1929.
 Phenylimin des 2,4'-Dioxybenzophenons $C_{19}H_{15}O_2N$ 1929.
 Diacetylverb. des Phenylimins vom 2,4'-Dioxybenzophenon $C_{23}H_{19}O_4N$. Chlorhydrat 1929.
 Cotoin 2106.
 Pseudodicotoin 2106.
 Methylencotoinhydrochinon 2106.
 Methylencotoinresorcin 2106.
 Methylencotoingujacol 2106.
 Methylencotoin- β -naphthol 2106.
 Methylencotointannin 2106.
 Phenylimin des 2,3,4-Trioxybenzophenons $C_{19}H_{15}O_3N$ 1929.
 Di-o-di-p-tetraoxybenzophenon $C_{18}H_{10}O_6$ + $1\frac{1}{2}H_2O$ 2304.
 Phenoxacetophenon $C_{14}H_{12}O_2$ 1805.
 Benzoin 1941.
 Verb. $C_{26}H_{20}O_4$ aus Benzoin und Resorcin 1942.
 Desoxybenzoin 1863.
 Verb. $C_{27}H_{22}ON$ aus Desoxybenzoin und Benzalanilin 1931.
 2-Amino-5-methylbenzophenon $C_{14}H_{15}ON$. Chlorhydrat, Benzoylverb. $C_{21}H_{17}O_2N$ 2411.
 5-Amino-2-methylbenzophenon $C_{14}H_{15}ON$. Sulfat, Benzoylverb. $C_{21}H_{17}O_2N$ 2413.
 Phenylimin des o-Methylbenzophenons $C_{20}H_{17}N$ 1929.
 Phenylimin des o-Methoxybenzophenons $C_{20}H_{17}ON$ 1929.
 Dibenzylketon 1865, 1930, 1931, 1932.
 Dibenzylketoxim 1931.
 Verb. $C_{20}H_{26}O_2$ aus Dibenzylketon 1932.
 Dibenzylketon. Benzalanilinadditionsprod. $C_{28}H_{25}ON$ 1930.
 Imidoverb. $C_{20}H_{27}N$ aus Monobromdibenzylketon und NH_3 1931.
 Dianilid $C_{27}H_{24}N_2$ aus Anilin und Bromdibenzylketon 1931.
 Verb. $C_{28}H_{26}O_3$ aus Dibenzylketon und Benzaldehyd 1933.
 p-Xylylphenylketon 1927.
 Benzoyl-m-xylol 1921.
 Dimethylbenzophenon 1918.
 Benzylidenacetophenondibromid $C_{15}H_{12}OBr_2$ 1919.
 p-Dimethylamidobenzophenon $C_{15}H_{15}ON$ 1811.
 2,4-Dimethyl-o-aminobenzophenon $C_{15}H_{15}ON$. Chlorhydrat, Benzoylverb. $C_{22}H_{19}O_2N$ 2409.
 Dimethylamidooxybenzophenon $C_{15}H_{15}O_2N$ 1810.
 Benzalacetophenondibromid $C_{15}H_{12}OBr_2$ 1943.
 Monobrombenzalacetophenon $C_{15}H_{11}OBr$ 1944.
 α -Oxybenzalacetophenon $C_{15}H_{12}O_2$ 1944.
 3'-Oxychalkon $C_{15}H_{12}O_3$ 1934.
 4'-Oxychalkon $C_{15}H_{12}O_3$ 1934.
 Monooxybenzalacetophenon (Monooxychalkon) 1934.
 Benzoylphenylacetylen $C_{15}H_{10}O$ 1495.
 Oxim vom Dimethylcyklohexenon $C_{16}H_{25}O_2N$ oder $C_{16}H_{23}ON$ 1909.
 Mesitylphenylketon 1927.
 Benzoylmesitylen 1927.
 Verb. $C_{22}H_{21}O_2NCl_2$. Additionsprod. von Chlorbenzylmethylketon und dessen Oxim 1902.
 Dypnon $C_{16}H_{14}O$ 1936.

- 1, 1-Diphenylbuten-1-on-3 $C_{16}H_{14}O$ 1937.
 Acetophenonphenylacetylen $C_{16}H_{14}O$ 1495.
 p-Toluyldenacetophenon $C_{16}H_{14}O$ 1892.
 p-Toluyldenacetophenonoxim $C_{16}H_{13}ON$ 1892.
 p-Toluyldenacetophenondibromid $C_{16}H_{14}OBr_2$ 1892.
 m-Nitro-p-toluyldenacetophenon $C_{16}H_{13}O_3N$ 1892.
 m-Nitro-p-toluyldenacetophenondibromid $C_{16}H_{13}O_3NBr_2$ 1892.
 m-Nitro-p-toluyldenacetophenonoxim $C_{16}H_{14}O_3N_2$ 1892.
 Oxim vom 1, 1-Diphenylbuten-1-on-3 $C_{16}H_{13}ON$ 1937.
 2'-Oxypiperonalacetophenon $C_{16}H_{12}O_4$ 2179.
 Anisylidenacetophenon $C_{16}H_{14}O_2$ 1919.
 Anisylidenacetophenondibromid $C_{16}H_{14}O_2Br_2$ 1919.
 Benzalpäonol $C_{16}H_{14}O_3$ 2179.
 2'-Oxyanisalacetophenon $C_{16}H_{14}O_3$ 2178.
 Phtalidmethylphenylketon $C_{16}H_{12}O_3$ 1796.
 Phtalidmethylphenylketoxim 1798.
 Methyläther des Phtalidmethylphenylketons $C_{17}H_{14}O_3$ 1797.
 Benzylldihydrocarvol $C_{17}H_{24}O$ 1995.
 Auramin $C_{17}H_{21}N_3$ 1928.
 s-Trimethyldesoxybenzoin $C_{17}H_{18}O$ 1921.
 Benzyl- α -äthylketoxim $C_{17}H_{19}ON$ 1931.
 2'-Oxy-2-äthoxybenzalacetophenon $C_{17}H_{16}O_3$ 2178.
 4'-Äthoxychalkon $C_{17}H_{16}O_3$ 1934.
 2'-Oxy-4', 6'-dimethoxychalkon $C_{17}H_{16}O_4$ 1935.
 Dibenzalacetone $C_{17}H_{14}O$ 1192, 2288.
 Verb. $C_{17}H_{18}O_2N_2$ aus Dibenzalacetone und Hydroxylaminchlorhydrat 1938.
 α -Dibenzalacetonehydroxylaminnoxim $C_{17}H_{18}O_2N_2$ 1938.
 Diacetylverb. des α -Dibenzalacetonehydroxylaminnoxims $C_{21}H_{22}O_4N_2$ 1938.
 Dibenzoylverb. des α -Dibenzalacetonehydroxylaminnoxims $C_{31}H_{26}O_4N_2$ 1938.
 Dibenzalacetoxim $C_{17}H_{15}ON$ 1937.
 Verb. $C_{17}O_{13}ON$ aus Dibenzalacetoxim 1937.
 Dibenzalacetoneanilin $C_{28}H_{21}ON$ 1554.
 Acetylverb. des Dibenzalacetoxims $C_{19}H_{17}O_2N$ 1937.
 Benzoylverb. des Dibenzalacetoxims $C_{24}H_{19}O_2N$ 1937.
 m-Dichlordibenzalacetone $C_{17}H_{12}OCl_2$ 2288.
 p-Dinitrodibenzalacetone 2288.
 m-Dinitrodibenzalacetone $C_{17}H_{12}O_3N_2$ 2288.
 4'-Acetoxychalkon $C_{17}H_{14}O_3$ 1934.
 3'-Acetoxychalkon $C_{17}H_{14}O_3$ 1934.
 Piperonalpäonol $C_{17}H_{14}O_3$ 2179.
 α -Naphthylphenylketone 1927.
 Mesitoylmesitylen $C_{18}H_{20}O$ 1927.
 Methylcinnamylidenacetophenon $C_{18}H_{16}O$. Oxim $C_{18}H_{17}ON$ 2330.
 2'-Acetoxyanisalacetophenon $C_{18}H_{16}O_4$. Dibromid $C_{18}H_{16}O_4Br_2$ 2178.
 Acetylbenzalpäonol $C_{18}H_{16}O_4$ 2179.
 Acetylbenzalpäonoldibromid $C_{18}H_{16}O_4Br_2$ 2179.
 Mekoninmethylphenylketone $C_{18}H_{16}O_3$ 1796.
 2'-Oxy-4', 6'-dimethoxy-3, 4-methylen-dioxychalkon $C_{18}H_{16}O_6$ 1935.
 Piperonalacetophenondibromid 1919.
 2'-Acetoxy-piperonalacetophenon $C_{18}H_{14}O_5$. Dibromid $C_{18}H_{14}O_5Br_2$ 2179.
 Triäthylbenzophenone $C_{19}H_{22}O$ 1921.
 2'-Oxy-4'-äthoxy-3, 4-dimethoxychalkon $C_{19}H_{20}O_5$ 2180.
 Acetylverb. des 2'-Oxy-4'-äthoxy-3, 4-dimethoxychalkons $C_{21}H_{22}O_6$. Dibromid $C_{21}H_{22}O_6Br_2$ 2180.
 2'-Oxy-4', 6'-diäthoxychalkon $C_{19}H_{22}O_4$ 1935.
 2'-Acetoxy-4', 6'-dimethoxybromchalkondibromid $C_{19}H_{17}O_5Br_2$ 1935.
 Acetyl-piperonalpäonol $C_{19}H_{16}O_6$ 2179.
 Acetyl-piperonalpäonoldibromid $C_{19}H_{16}O_6Br_2$ 2180.
 Dipiperonalacetone $C_{19}H_{14}O_3$ 1938.
 Oxim vom Dipiperonalacetone 1939.
 Dipiperonalacetonehydroxylaminnoxim $C_{19}H_{18}O_6N_2$ 1939.
 Propionylpentaäthylbenzol $C_{19}H_{26}O$ 1921.
 2'-Acetoxy-4', 6'-dimethoxychalkon $C_{19}H_{18}O_5$ 1935.
 2'-Oxy-4', 4-diäthoxy-3-methoxychalkon $C_{20}H_{22}O_5$ 2180.
 Acetylverb. vom 2'-Oxy-4', 4-diäthoxy-3-methoxychalkon $C_{22}H_{24}O_6$. Dibromid $C_{22}H_{24}O_6Br_2$ 2180.
 2'-Acetoxy-4', 6'-diäthoxybromchalkondibromid $C_{21}H_{21}O_5Br_2$ 1935.
 2'-Acetoxy-4', 6'-dimethoxy-3, 4-methylen-dioxychalkon $C_{20}H_{18}O_7$ 1935.
 2'-Acetoxy-4', 6'-dimethoxy-3, 4-methylen-dioxydibromchalkon $C_{20}H_{16}O_7Br_2$ 1935.
 p-Desylphenol 1929.
 Benzoylanthracen (Anthraphenon) $C_{21}H_{14}O$ 1948.

2'-Acetoxy-4',6'-diäthoxychalkon
 $C_{21}H_{22}O_5$ 1935.
 Triphenyl-(1,2,4)-butanon-3-ol-1
 $C_{22}H_{20}O_2$ 1933.
 Oxim vom Triphenylbutanonol
 $C_{22}H_{21}O_2N$ 1933.
 Keton $C_{22}H_{18}O$ aus Chlorbenzyl-
 benzylketon 1933.
 Säure $C_{22}H_{20}O_2$ aus Chlorbenzyl-
 benzylketon 1933.
 Oxim $C_{22}H_{19}ON$ aus dem Keton
 $C_{22}H_{18}O$ 1933.
 1,2,3,4-Tetrahydro-(1,2)-diphenyl-
 β -naphtenon $C_{22}H_{18}O$ 1932.
 Verb. $C_{22}H_{18}O$ aus Monochlorbenzyl-
 dibenzylketon und KOH 1932.
 Benzylidendiphenylcyklopentenon
 $C_{24}H_{18}O$ 1942.
 Desylthymol $C_{24}H_{24}O_2$ 1930.
 Methoxydiphenylanthron $C_{27}H_{20}O_2$
 1939.
 Dimethylamidodiphenylanthron
 $C_{28}H_{28}ON$ 1940.
 Äthoxydiphenylanthron $C_{28}H_{22}O_2$ 1940.
 Tetraphenyl-(1,2,4,5)-pentanon-3-
 diol-(1,5) $C_{26}H_{24}O_2$ 1933.
 Diäthylamidodiphenylanthron
 $C_{30}H_{27}ON$ 1940.

Sulfone.

Methylphenylsulfon 1382.
 n-Propylphenylsulfon $C_9H_{12}O_2S$ 1190.
 Monobromphenyl-n-propylsulfon
 $C_9H_{11}O_2BrS$ 1191.
 Isopropylphenylsulfon 1191.
 Dimethylamidophenylmethylsulfon
 $C_9H_{13}O_2NS$ 1551.
 n-Propyl-p-tolylsulfon 1191.
 Monobrom-propyl-p-tolylsulfon 1191.
 Isopropyl-p-tolylsulfon 1191.
 Dimethylamidophenyläthylsulfon
 $C_{10}H_{15}O_2NS$ 1551.
 2-Phenyltetramethylen-1,3-disulfon
 $C_{10}H_{12}O_4S_2$ 925.
 2-Brom-2-phenyltetramethylen-1,3-di-
 sulfon $C_{10}H_{11}O_4S_2Br$ 925.
 2,2-Methylphenyltetramethylen-1,3-di-
 sulfon $C_{11}H_{14}O_4S_2$ 925.
 Diphenylsulfon 1226.
 Jodjodosodiphenylsulfon $C_{12}H_8O_2J_2S$
 1954.
 Jodjododiphenylsulfon 1954.
 Dijoddiphenylsulfon. Jodidchlorid
 1953, 1954.
 Dijododiphenylsulfon $C_{12}H_8O_4J_2S$ 1954.
 Diphenylendisulfon 1654.

2,2-Methylbenzyltetramethylen-1,3-di-
 sulfon $C_{12}H_{16}O_4S_2$ 925.
 Sulfobenzolsulfid $C_{12}H_{10}O_4S_2$ 1655.
 Sulfobenzoldisulfid $C_{12}H_{10}O_4S_4$ 1655.
 Sulfobenzoltrisulfid $C_{12}H_{10}O_4S_3$ 1655.
 Sulfobenzoltetrasulfid $C_{12}H_{10}O_4S_6$ 1655.
 n-Propyl- α -naphtylsulfon 1191.
 n-Propyl- β -naphtylsulfon 1191.
 Isopropyl- α -naphtylsulfon 1191.
 Isopropyl- β -naphtylsulfon 1191.
 Phenyl-p-tolylsulfon $C_{13}H_{12}O_4S_2$
 1953.
 Äthylidendiphenylsulfon $C_{14}H_{14}O_4S_2$
 1226.
 Di-p-tolylsulfon $C_{14}H_{14}O_4S_2$ 1953.
 p-Tolyl-p-nitro-o-tolylsulfon
 $C_{14}H_{12}O_4NS_2$ 1953.
 Phenyl-p-tolylketosulfon $C_{14}H_{12}O_3S$
 1953.
 Ditolylendisulfon 1654.
 o-Sulfotoluolsulfid 1655.
 o-Sulfotoluoltrisulfid $C_{14}H_{14}O_4S_3$ 1655.
 o-Sulfotoluoltetrasulfid 1655.
 p-Sulfotoluolsulfid $C_{14}H_{14}O_4S_2$ 1655.
 p-Sulfotoluoldisulfid $C_{14}H_{14}O_4S_4$ 1655.
 p-Sulfotoluoltrisulfid $C_{14}H_{14}O_4S_3$ 1655.
 p-Sulfotoluoltetrasulfid $C_{14}H_{14}O_4S_6$
 1655.
 Amidoacetondiphenylsulfon
 $C_{15}H_{17}O_4NS_2$. Pt-Salz 1226.
 2,2-Diphenyltetramethylen-1,3-disulfon
 $C_{16}H_{16}O_4S_2$ 925.
 Trimethylendibenzylsulfon $C_{17}H_{20}O_4S_2$
 924.
 α -Sulfonaphtylsulfid $C_{20}H_{14}O_4S_2$ 1655.
 α -Sulfonaphtyltrisulfid $C_{20}H_{14}O_4S_3$
 1655.
 α -Sulfonaphtyltetrasulfid $C_{20}H_{14}O_4S_6$
 1655.
 β -Sulfonaphtylsulfid $C_{20}H_{14}O_4S_2$ 1655.
 β -Sulfonaphtyltrisulfid $C_{20}H_{14}O_4S_3$ 1655.
 β -Sulfonaphtyltetrasulfid 1655.
 Phtalimidoacetondiäthylsulfon (Phtal-
 imidosulfonal) 1224.
 Diphtalimidosulfonal 1225.
 Acetonylphtalaminsäurediäthylsulfon
 1224.
 Phtalimidoacetondiamylsulfon 1226.
 Phtalimidoacetondibenzylsulfon 1226.

Chinone.

Chinonmonoxim 1958.
 Chinondioxim 1958.
 Chinondioximnatrium $C_6H_3O_2N_2Na$
 1958.
 Chinondioximanhydrid $C_6H_4ON_2$ 1958.

- Chloranilsäure 1959.
 Bromanil 1640.
 Bromanilsäure 1959.
 Verb. $C_6H_{10}O_4N_4Br_2$ aus Bromanilsäure und Hydrazinhydrat 1960.
 p-Dioxychinon 1666.
 Äthylanilidochinondicarbonsäureester $C_{28}H_{20}O_6N_2$ 1874.
 Nitrodianilinochinon 1961.
 Nitroanilinooxychinonanilid $C_{18}H_{12}O_4N_3$ 1961.
 p-Dianilinonitrochinon 1961.
 Benzochinonbidiphenylmethan $C_{32}H_{24}O_2$ 1955.
 Benzochinonbitetramethyldiamidodiphenylmethan $C_{40}H_{44}O_2N_4$ 1955.
 o-Toluchinonmonoxim 1958.
 Toluchinon-m-oximnatrium $C_7H_6O_2NNa$ 1962.
 Toluchinon-o-oximbenzoylätherdichlorid $C_{14}H_{11}O_3NCl_2$ 1962.
 Monochlortoluchinon-o-oximbenzoyläther $C_{14}H_{10}O_3NCl$ 1962.
 Tribromtoluchinon $C_7H_3O_2Br_3$ 1636, 1637, 1640.
 Tetrabromtoluchinon $C_7H_2O_2Br_4$ 1640.
 Monobromtoluchinon-o-oximbenzoyläther $C_{14}H_{10}O_3NBr$ 1962.
 Tetrabromhydrotoluchinon 1640.
 1', 1', 3, 4, 6-Pentabromtoluchinon $C_7H_7O_2Br_5$ 1637.
 Dioxy-m-xylochinon $C_8H_8O_4$ 1703.
 3, 5-Dimethoxychinon 1694.
 3, 5-Dimethoxy-p-chinon-4-monoxim $C_8H_8O_4N$ 1693, 1694.
 3, 5-Dimethoxy-o-chinon-4-monoxim $C_8H_8O_4N$ 1693.
 3, 5-Diäthoxychinon 1694.
 6-Chlorthymochinon $C_{10}H_{11}O_2Cl$ 1964.
 Oxim vom 6-Chlorthymochinon $C_{10}H_{12}O_2NCl$ 1964.
 Acetylverb. vom Oxim des 6-Chlorthymochinons $C_{18}H_{14}O_3NCl$ 1964.
 Benzoylverb. vom Oxim des 6-Chlorthymochinons $C_{17}H_{16}O_3NCl$ 1964.
 3-Chlorthymochinon $C_{10}H_{11}O_2Cl$ 1963.
 Oxim vom 3-Chlorthymochinon $C_{10}H_{12}O_2NCl$ 1963.
 Acetylverb. vom Oxim des 3-Chlorthymochinons $C_{18}H_{14}O_3NCl$ 1964.
 Benzoylverb. vom Oxim des 3-Chlorthymochinons $C_{17}H_{16}O_3NCl$ 1964.
 6-Bromthymochinon 1964.
 Acetylverb. vom Oxim des 6-Bromthymochinons $C_{12}H_{14}O_3NBr$ 1964.
 Benzoylverb. vom Oxim des 6-Bromthymochinons $C_{17}H_{16}O_3NBr$ 1964.
 3-Bromthymochinon $C_{10}H_{11}O_2Br$ 1963.
 Oxim vom 3-Bromthymochinon $C_{10}H_{12}O_2NBr$ 1963.
 Acetylverb. vom Oxim des 3-Bromthymochinons $C_{12}H_{14}O_3NBr$ 1964.
 Benzoylverb. vom Oxim des 3-Bromthymochinons $C_{17}H_{16}O_3NBr$ 1964.
 3-Jodthymochinon 1963.
 Oxim vom 3-Jodthymochinon 1963.
 Benzoylverb. vom Oxim des 3-Jodthymochinons $C_{17}H_{16}O_3NJ$ 1964.
 6-Jodthymochinon 1964.
 Acetylverb. vom Oxim des 6-Jodthymochinons $C_{12}H_{14}O_3NJ$ 1964.
 Benzoylverb. vom Oxim des 6-Jodthymochinons $C_{17}H_{16}O_3NJ$ 1964.
 Naphtazarin 1976, 1977.
 Naphtopurpurin $C_{10}H_8O_3$ 1973.
 α -Naphtochinonbenzylamid $C_{17}H_{13}O_2N$ 1968.
 α -Naphtochinonbicyanessigsäureäthylester $C_{20}H_{16}O_6N_2$ 1971.
 β -Naphtochinonmalonsäureäthylester $C_{17}H_{16}O_6$ 1970.
 α -Naphtochinonmalonester-p-toluidid $C_{24}H_{22}O_6N$ 1971.
 Anilid des 3-Acetamido- β -naphtochinonmalonsäureäthylesters $C_{17}H_{15}O_6N$ 1970.
 Analkaloid des α -Naphtochinonäthylamidomalonsäureäthylesters $C_{17}H_{15}O_5N$ 1971.
 Analkaloid des p-Toluido- α -naphtochinonmalontoluids $C_{27}H_{20}O_4N_2$ 1971.
 α -Hydronaphtochinondiphenylmethan 1955.
 α -Hydronaphtochinontetramethyldiamidodiphenylmethan 1956.
 α -Naphtochinondiphenylmethan $C_{22}H_{16}O_2$ 1955.
 α -Naphtochinontetramethyldiamidodiphenylmethan $C_{27}H_{26}O_2N_2$ 1956.
 Tetramethyldiamidodiphenyl- α -naphtochinoncarbinol 1956.
 Anhydro- α -naphtochinonresorcin $C_{16}H_8O_4$. Acetylverb. $C_{18}H_{10}O_5$ 1972.
 Chlor- α -naphtochinoncyanessigsäureäthylester $C_{15}H_{10}O_4NCl$ 1970.
 Chlor- α -naphtochinonmalonsäureäthylester $C_{17}H_{15}O_6Cl$ 1970.
 Monobromnaphtochinon $C_{10}H_7O_2Br$ 1967.
 2, 3-Brom- α -naphtochinonanilid $C_{16}H_{10}O_2NBr$ 1968.
 Oxybrom- α -naphtochinon 1970.
 2, 3-Bromoxynaphtochinon $C_{16}H_7O_2Br$ 1968.
 Bromnaphtochinonbenzylamid $C_{17}H_{12}O_2NBr$ 1968.

- 2,3-Brom- α -naphtochinon- β -naphtylamid $C_{20}H_{12}O_2NBr$ 1968.
 Brom- α -naphtochinonacetessigester $C_{16}H_{12}O_5Br$ 1969.
 Brom- α -naphtochinonmalonsäureäthylester $C_{17}H_{15}O_6Br$ 1969.
 Brom- β -naphtochinonmalonsäureäthylester $C_{17}H_{15}O_6Br$ 1970.
 Dibromnaphtochinon $C_{10}H_4O_2Br_2$ 1967.
 β, β -Dinitroso- α -naphtochinon $C_{10}H_4O_4N_2$ 1976.
 Säure $C_{10}H_6O_5N_2$ aus β, β -Dinitroso- α -naphtochinon. Ag-Salz 1976.
 Säure $C_{10}H_6O_5$ aus der Säure $C_{10}H_6O_5N_2$ und $SnCl_2$ 1976.
 Methylester $C_{11}H_8O_5N_2$ von der Säure $C_{10}H_6O_5N_2$ 1976.
 8-Amino- α -naphtochinon $C_{10}H_7O_2N$ 1526.
 Aminonaphtochinonimidsulfosäure $C_{10}H_8O_4N_2S$. Ba-Salz 1972.
 Acetaminnaphtochinonsulfosäure. Na-Salz $C_{12}H_8O_5NSNa + 3H_2O$, Ba-Salz, Anilinsalz 1973.
 Anilinonaphtochinonsulfosäure. Anilinsalz $C_{22}H_{18}O_5N_2S$ 1973.
 β -Oxy- α -naphtochinon 1972.
 Nitrooxy- α -naphtochinon 1972.
 β, β -Anilidooxy- α -naphtochinon 1975.
 Oxynaphtochinonsulfosäure $C_{10}H_6O_6S$. Na-, Ba-Salz 1973.
 Farbstoff aus Phenylhydrazinsulfosäure und β -oxy- α -naphtochinonsulfonsäurem Natrium 1976.
 β -Oxy- α -naphtochinon- β -monosulfosäure 1972.
 Isonaphtazarin $C_{10}H_6O_4$. Monoacetylverb. $C_{12}H_8O_5$, Diacetylverb. $C_{14}H_{10}O_6$ 1974, 1975.
 5,6-Dioxy- α -naphtochinondiphenylmethan $C_{22}H_{16}O_4$ 1956.
 5,6-Dioxy- α -naphtochinontetramethyldiamidodiphenylmethan $C_{27}H_{26}O_4N_2$ 1956.
 2,6-Dimethyl- α -naphtochinon 2041.
 Äthoxybrom- α -naphtochinon $C_{12}H_9O_2Br$ 1970.
 Diphenylmonochinon $C_{12}H_8O_2$ 1624.
 8-Acetamino-1,4-naphtochinon $C_{12}H_8O_3N$ 1525.
 Chinon $C_{12}H_7O_2N_2$ aus Nitroaminophenol 1960.
 Chinon $C_{12}H_6O_2N_2Cl$ 1960.
 Dijodchinondicarbonsäureester $C_{12}H_{10}O_6J_2$ 1873.
 Acenaphtenchinon 1977, 1978.
 Monoureid $C_{12}H_8O_2N_2$ aus Acenaphtenchinon und Harnstoff 1978.
 Diureid $C_{14}H_{10}O_2N_4$ aus Acenaphtenchinon und Harnstoff 1978.
 Dinitrodiureid $C_{14}H_8O_5N_6$ aus Diureid $C_{14}H_{10}O_2N_4$ 1978.
 Perinaphtoylmonochlormethylen $C_{12}H_7OCl$ 1980.
 Perinaphtoylhydrazimethylen $C_{12}H_8ON_2$ 1979.
 Perinaphtylendihydrazimethylen $C_{12}H_{10}N_4$ 1980.
 Perinaphtoylazomethylen $C_{12}H_8ON_2$ 1979.
 Perinaphtoyldibrommethylen $C_{12}H_8OBr_2$ 1979.
 Perinaphtoyl-(methylen)-m-nitroisobenzalazin $C_{19}H_{11}O_3N_3$ 1979.
 Perinaphtylenhydrazimethylen-m-nitroisobenzalazin $C_{19}H_{13}O_2N_3$ 1980.
 Perinaphtylendi-m-nitroisobenzalazin $C_{26}H_{16}O_4N_5$ 1980.
 Monoxim vom N-Methylphenoxazin- α -chinon $C_{13}H_{10}O_3N_2$ 1666.
 Anthrachinon 1987.
 β -Anthrachinoncarbonsäure $C_{15}H_8O_4$ 1849.
 Dibutylchinon $C_{14}H_{20}O_2$ 1671.
 Chinon $C_{14}H_6O_2Cl_4$ aus dem Hexachlorid $C_{14}H_6O_2Cl_6$ 1966.
 Nitroanthrachinon 1985.
 Dinitroanthrachinon 1985, 1986.
 Dinitroanthrachinoncarbonsäure 1849.
 Dimethylamidoanthrachinon $C_{16}H_{12}O_2N_2$ 1812.
 Dimethylamidoanthranol $C_{16}H_{12}ON$ 1812.
 Diamidoanthrachinon 1987.
 Oxyanthrachinon 1987.
 Nitrooxyanthrachinonsulfosäure 1987.
 1,5-Diamido-8-oxyanthrachinon. Na-Salz 1986.
 Dinitro-1,7-dioxyanthrachinondisulfosäure 1988.
 Diamidodioxyanthrachinondisulfosäure 1989.
 Trioxyanthrachinonsulfosäure 1989.
 Tetraoxyanthrachinon $C_{14}H_8O_6$ 1985, 1990.
 Tetraacetyltetraoxyanthrachinon $C_{22}H_{16}O_{10}$ 1985.
 Tetraoxyanthrachinondisulfosäure 1991.
 Hexaoxyanthrachinon 1988, 1991.
 Hexaoxyanthrachinonsulfosäure 1991.
 Hexaoxyanthrachinondisulfosäure 1991.
 Mononatriumalizarin $C_{14}H_7O_4Na$ 1980.
 Monokaliumalizarin $C_{14}H_7O_4K$ 1980.
 Monoammoniumalizarin 1980.
 Monocalciumalizarin $C_{28}H_{14}O_8Ca$ 1980.
 Monobaryumalizarin $C_{28}H_{14}O_8Ba$ 1980.

Monoacetylalizarin $C_{16}H_{10}O_5$ 1982.
 Diacetylalizarin $C_{18}H_{12}O_6$ 1982.
 Alizarinbordeaux 1988.
 Chinizarin 1988.
 Chinizingrünsulfosäure 1988.
 Anthrarufin 1988.
 Dibromdinitroanthrarufin 1989.
 p-Diamidoanthrarufin 1986.
 p-Diamidoanthrarufindisulfosäure 1989.
 Diamidodibromanthrarufin 1989.
 Oxyanthrarufinsulfosäure 1990.
 Oxychrysazin 1988.
 Oxychrysazinsulfosäure 1990.
 p-Diamidochrysazindisulfosäure 1989.
 Mononatriumanthragallol $C_{14}H_7O_5Na$ 1980.
 Monokaliumanthragallol $C_{14}H_7O_5K$ 1980.
 Monobaryumanthragallol $C_{28}H_{14}O_{10}Ba$ 1980.
 Monochloranthragallol $C_{14}H_7O_5Cl$ 1984.
 Chloracetylchloranthragallol 1985.
 Monochlortriacetylanthragallol $C_{20}H_{13}O_8Cl$ 1985.
 Monochlortribenzoylanthragallol $C_{35}H_{19}O_8Cl$ 1985.
 Monobromanthragallol $C_{14}H_7O_5Br$ 1984.
 Chloracetyl bromanthragallol 1985.
 Monobromtriacetylanthragallol $C_{20}H_{13}O_8Br$ 1985.
 Monobromtribenzoylanthragallol $C_{35}H_{19}O_8Br$ 1985.
 Mononatriumpurpurin $C_{14}H_7O_5Na$ 1980.
 Monokaliumpurpurin $C_{14}H_7O_5K$ 1980.
 Monomethylpurpurin $C_{15}H_{10}O_5$ 1981.
 Phenanthrenchinon 1992.
 Dioxypheanthrenchinon 2158.
 Veratrylphenanthrazin $C_{22}H_{16}O_2N_2$ 1671.
 Chrysophanhydroanthron $C_{15}H_{12}O_3$ 1982, 1983.
 Chrysophansäure $C_{15}H_{10}O_4$ 1982, 1984.
 Amidochrysophansäure $C_{15}H_{11}O_5N$ 1982.
 Monoacetylchrysophansäure $C_{17}H_{12}O_5$ 1982.
 Diacetylchrysophanhydroanthron $C_{19}H_{16}O_5$ 1983.
 Chrysarobin $C_{15}H_{12}O_3$ 1983, 1984. Di-, Tetraacetat 1992.
 Monoacetylchrysarobin $C_{17}H_{14}O_4$ 1983.
 Diacetylchrysarobin $C_{19}H_{16}O_5$ 1983.
 Triacetylchrysarobin $C_{21}H_{18}O_6$ 1983.
 Hexaacetylchrysarobin $C_{42}H_{36}O_{12}$ 1983.
 Emodin 1982, 1984.
 Nepodin $C_{18}H_{16}O_4$ 1983.
 Diphenylbenzohydrochinon $C_{18}H_{14}O_2$ 1625.
 Diphenylbenzochinon $C_{18}H_{12}O_2$ 1625.

Amidodiphenylchinondiimid 1541.
 Diacetylmorpholchinon $C_{18}H_{12}O_6$ 2158.
 Dinaphtochinon $C_{20}H_{10}O_4$ 1968.
 Oxim von Naphtochinon aus Dibrom- α -naphtol $C_{20}H_{11}O_4N$ 1969.
 Dipiperidochinondicarbonsäureester $C_{22}H_{20}O_6N_2$ 1873.
 Phenacylaminophenanthron $C_{22}H_{17}O_2N$ 1992.
 Acetonylaminophenanthron 1992.
 Crackenchinon $C_{24}H_{16}O_2$ 1503.

Di-, Tri- und Tetraketone

Filicinsäure $C_8H_{10}O_3$ 1948.
 Filicinsäuremonomethyläther $C_9H_{12}O_3$ 1948.
 Filicinsäuremonoäthyläther $C_{10}H_{14}O_3$ 1948.
 Filicinsäurediäthyläther $C_{12}H_{18}O_3$ 1948.
 Filicinsäuredichlorid $C_8H_8OCl_2$ 1948.
 Tetrachlorfilicinsäure $C_8H_6O_3Cl_4$ 1950.
 Monobromfilicinsäure $C_8H_7O_3Br$ 1949.
 Dibromfilicinsäure $C_8H_6O_3Br_2$ 1949.
 Tribromfilicinsäure $C_8H_5O_3Br_3$ 1949.
 Tetrabromfilicinsäure $C_8H_4O_3Br_4$ 1949.
 Säure $C_7H_7O_3Br$ aus Tetrabromfilicinsäure 1949.
 Diacetylfilicinsäure $C_{12}H_{14}O_5$ 1948.
 Benzoylacetone 1495.
 p-Diacetbenzol. H_3PO_4 -Verb. $C_{10}H_{10}O_3 \cdot 2H_3PO_4$ 1921.
 Phen-1,5-diketoheptamethylen $C_{11}H_{18}O_3$ 1876.
 Dioxim vom Phen-1,5-diketoheptamethylen $C_{11}H_{18}O_2N_2$ 1876.
 Propionyl-o-amidoacetophenon $C_{11}H_{13}O_3N$ 2354.
 Diaceto-m-xylo. H_3PO_4 -Verb. $C_{12}H_{14}O_3 \cdot H_3PO_4$ 1921.
 Diacetomesitylen 1921.
 Octohydroxanthendion (Anhydrid des Methylenbishydroresorcins) $C_{13}H_{14}O_8$ 1681.
 Oxim vom Octohydroxanthendion $C_{13}H_{17}O_8N_2$ 1682.
 Diacetyldurol 1921.
 Isobenzil 1496.
 Benzil 1940, 1941.
 Benzil, Einw. v. alkoh. KOH bei Gegenw. v. Benzoin 823.
 Benzilnatrium 1496.
 Verb. $C_{28}H_{24}O$ aus Benzil 1941.
 Verb. $C_{28}H_{26}O_6$ aus Benzil u. Resorcin 1941.
 Benzildioximhyperoxyd $C_{14}H_{16}O_2N_2$ 1734.

- o-Dichlorbenzilantidioxim
 $C_{14}H_{10}O_2N_2Cl_2$ 1738.
 o-Dichlorbenzilsyndioxim $C_{14}H_{10}O_2N_2Cl_2$
 1737.
 o-Dichlorbenzildioximhyperoxyd
 $C_{14}H_8O_2N_2Cl_2$ 1737.
 o-Dichlorbenzilsyndioximdiacetyler
 $C_{18}H_{14}O_4N_2Cl_2$ 1738.
 o-Dichlorbenzilantidioximdiacetyler
 $C_{18}H_{14}O_4N_2Cl_2$ 1738.
 o-Dichlorbenzilantidioximdipropionyl-
 ester $C_{20}H_{18}O_4N_2Cl_2$ 1738.
 o-Dichlordibenzilsyndioximdipropionyl-
 ester $C_{20}H_{18}O_4N_2Cl_2$ 1738.
 m-Dinitrobenzildioximhyperoxyd 1734,
 1735.
 p-Dinitrobenzildioximhyperoxyd 1735.
 Dibenzoylmethan $C_{15}H_{12}O_2$ 1919, 1943.
 Cu-Verb. 1944.
 Oxim von Dibenzoylmethan $C_{15}H_{12}O_2N$
 1945.
 Urethan vom Dibenzoylmethan
 $C_{22}H_{17}O_3N$ 1944.
 Verb. $C_{22}H_{18}O_3N_2$ aus Phenylisocyanat
 und Dibenzoylmethan 1945.
 Monobromdibenzoylmethan $C_{15}H_{11}O_2Br$
 1945.
 Dibromdibenzoylmethan $C_{15}H_{10}O_2Br_2$
 1945.
 Dipropionyldurol 1921.
 Diacetotriäthylbenzol 1491, 1921.
 Äthyltetramethylorthohydroxanthen-
 dion $C_{16}H_{20}O_3$ 1683.
 Diphenacyl $C_{16}H_{14}O_2$ 1946.
 Chlordiphenacyl $C_{16}H_{13}O_2Cl$ 1946.
 Joddiphenacyl $C_{16}H_{13}O_2J$ 1946.
 Anisoylbzoylmethan $C_{16}H_{14}O_2$ 1919.
 Anisoylbzoyldibrommethan
 $C_{16}H_{12}O_2Br_2$ 1919.
 Diketon $C_{16}H_{14}O_3$ aus Anisylidenaceto-
 phenondibromid 1919.
 Piperil, Oxim, Dioxim, Acetat 2519.
 Oxystyrogallol $C_{16}H_8O_6$ 1939.
 Tetramethyloctohydroxanthendion
 $C_{17}H_{22}O_8$ 1683.
 Methylacetophenylaminbromhydrat
 $C_{17}H_{18}O_2NBr$ 1924.
 Pentamethyloctohydroxanthendion
 $C_{18}H_{24}O_8$ 1683.
 Diacetyldioxystilben $C_{18}H_{16}O_4$ 1496.
 Dimethyldiacetophenylammoniumbro-
 mid $C_{18}H_{20}O_2NBr$ 1924.
 Hexamethyloctohydroxanthendion
 $C_{19}H_{26}O_8$ 1684.
 Phenyldekahydroacridindion $C_{19}H_{18}O_2N$
 1684.
 Phenylloctohydroxanthendion $C_{19}H_{18}O_2$
 1684.
 p-Nitrophenyloctohydroxanthendion
 $C_{19}H_{17}O_2N$ 1684.
 α-Dicarvelon $C_{20}H_{30}O_2$. Oxim, Phenyl-
 hydrazon 1912, 2022.
 γ-Dicarvelon $C_{20}H_{30}O_2$ 2023.
 i-Dicarvelonoxim 2022.
 β-Dicarvelon. Phenylhydrazon 2022.
 α-Dicarvelonhydrobromid $C_{20}H_{30}O_2$
 . 2 HBr 2022.
 Acetylierungsprod. vom aktiven Di-
 carvelonoxim 2022.
 Phenyltetramethyloctohydroxanthen-
 dion $C_{22}H_{26}O_8$ 1684.
 Dibenzoylmesitylen 1492.
 Benzylidenanhydracetonbenzil $C_{24}H_{18}O_2$
 1942.
 Desylenbenzylidenaceton $C_{24}H_{18}O_2$
 1943.
 Desylacetomesiton $C_{25}H_{24}O_2$ 1947.
 Diphenyloctohydroxanthendion
 $C_{25}H_{22}O_8$ 1683.
 Acetyldesylthymol $C_{26}H_{26}O_2$ 1930.
 Cinnamylidenanhydracetonbenzil
 $C_{26}H_{20}O_2$ 1943.
 Desyl-α-acetonaphton $C_{26}H_{20}O_2$ 1946.
 Desyl-β-acetonaphton $C_{26}H_{20}O_2$ 1947.
 Cumylidenanhydracetonbenzil $C_{27}H_{24}O_2$
 1943.
 Diphenylmethandiketophenyl $C_{27}H_{20}O_2$
 1848.
 Dibenzoylanthracen $C_{28}H_{18}O_2$ 1947.
 Diphenylmethandiketoditolyl $C_{29}H_{24}O_2$
 1848.
 Diphenacyldiaminodihydrophenanthren
 $C_{30}H_{26}O_2N_2$ 1992.
 Triphenyloctohydroxanthendion 1685.
 Anhydracetontribenzyl $C_{31}H_{24}O_4$ 1943.
 Dimethyltetrabromcyklohexan-1, 3, 5-
 trion 1949.
 Benzophenondiketodiäthyl $C_{19}H_{18}O_3$
 1872.
 Triacetyloxystyrogallol $C_{22}H_{14}O_9$ 1939.
 Benzylidenanhydracetonbenzil-α-car-
 bonsäure $C_{25}H_{18}O_4$ 1943.
 Benzyliden-α-anhydrobenzillävulinsäure
 $C_{26}H_{20}O_4$ 1943.
 Benzophenondiketodiphenyl $C_{27}H_{18}O_3$
 1872.
 Tribenzoylenbenzol 1760.
 Benzophenondiketoditolyl $C_{29}H_{22}O_3$
 1872.
 Tetraketohydronaphtalin $C_{10}H_4O_4$
 . 2 H₂O 1975.
 β, β-Dioxim des Tetraketohydronaphta-
 lins $C_{10}H_6O_4N_2$. Acetylverb.
 $C_{14}H_{10}O_6N_2$ 1975.
 Diketobenzalbisacetylaceton $C_{17}H_{20}O_4$
 1953.

Cis, cis-Diënolbenzalbisacetylaceton
 $C_{17}H_{20}O_4$ 1952.
 Ketoenolbenzalbisacetylaceton $C_{17}H_{20}O_4$
 1951.
 Cis-Ketoenolbenzalbisacetylaceton
 $C_{17}H_{20}O_4$ 1952.

Campherarten.

Citronellol 820, 887.
 Menthol 85, 1318, 1618, 1998.
 Carvomenthol 1996. Essigsäureester
 1997.
 Mentholmethyläther 1318.
 Benzylmenthol $C_{17}H_{26}O$ 1994.
 Menthyljodid 1996.
 Dimentholfomal $C_{21}H_{40}O_2$ 1998.
 Menthylxanthogennatrium 2031.
 Menthylxanthogenmethylester 2031.
 Isobornylchlorid 2035.
 Bornyljodid $C_{10}H_{17}J$ 2036.
 Isobornyljodid 2036.
 Methylbornylamin $C_{11}H_{21}N$. Chlor-
 hydrat, Jodhydrat, Pt-Salz, Benzoyl-
 verb. 2001.
 Methylbornylhydrazin $C_{11}H_{22}N_2$ 2004.
 Äthylbornylamin $C_{13}H_{23}N$. Chlor-
 hydrat, Jodhydrat, Nitrat, Pt-Salz,
 Nitrosamin, Acetylverb., Benzoylverb.
 2002.
 Propylbornylamin $C_{13}H_{25}N$. Chlor-
 hydrat, Jodhydrat, Pt-Salz, Nitros-
 amin, Benzoylverb. 2002.
 Isopropylbornylamin. Pt-Salz 2002.
 n-Butylbornylamin. Pt-Salz, Nitrit,
 Nitrosamin 2002.
 Monomethylaminborneol 2017.
 Dimethylbornylamin $C_{13}H_{23}N$. Chlor-
 hydrat, Pt-Salz, Jodmethylat, Chlor-
 methylat 2003.
 Dimethylaminborneol 2017.
 Diäthylbornylamin $C_{14}H_{27}N$. Pt-Salz
 2003.
 Dimethyläthylbornylammoniumjodid
 $C_{14}H_{28}NJ$ 2003.
 Dimethylpropylbornylammoniumjodid
 2003.
 Dimethylbutylbornylammoniumjodid
 2003.
 Benzylbornylamin $C_{17}H_{25}N$. Chlor-
 hydrat, Pt-Salz 2002.
 o-Nitrobenzylbornylamin $C_{17}H_{24}O_2N_2$.
 Pt-Salz 2002.
 p-Nitrobenzylbornylamin. Chlorhydrat,
 Pt-Salz 2003.
 Benzylidenbornylamin 2004.
 o-Nitrobenzylidenbornylamin 2004.

p-Nitrobenzylidenbornylamin 2004.
 o-Oxybenzylidenbornylamin 2004.
 p-Oxybenzylidenbornylamin 2004.
 Diborneolfomal $C_{21}H_{36}O_2$ 1998.
 Geraniol $C_{10}H_{18}O$ 886, 887, 1206.
 Linalool $C_{10}H_{18}O$ 887, 2052.
 Linalylacetat $C_{12}H_{20}O_2$ 2052.
 Isopulegol 1205, 2004.
 Benzylpulegol $C_{17}H_{24}O$ 1995.
 Menthon 1999, 2000.
 8-Nitrosomenthon $C_{10}H_{17}O_2N$ 2028.
 8-Nitromenthon $C_{10}H_{17}O_2N$ 2028.
 8-Aminomenthon 2028.
 Menthazin $C_{20}H_{36}N_2$ 1317.
 Benzylidenmenthon 1993.
 Dibenzylidenmenthon $C_{24}H_{34}O$ 1996.
 Terpeneol 886, 2001.
 d-Ketolacton $C_{10}H_{16}O_3$ aus Terpeneol
 2030.
 Tetrahydrocarvon 2000.
 Verb. $C_{24}H_{38}O_2$ aus Tetrahydrocarvon
 und Benzaldehyd 1994.
 Campher 1080, 2000, 2008, 2009, 2010,
 2011, 2014, 2032.
 Glycol $C_{10}H_{18}O_2$ aus Campher 2032.
 Monochlorcampheroxim $C_{10}H_{16}ONCl$
 2013.
 α -Dibromcampher 1104, 2015.
 α, α', π -Tribromcampher $C_{10}H_{12}OBr_3$
 2016.
 Nitrocampher 2016.
 p-Bromnitrocampher 2016.
 Aminocampher. Jodhydrat, saures
 Oxalat, Pikrat 2016.
 Monomethylaminocampher $C_{11}H_{19}ON$.
 Chlorhydrat, Jodhydrat, saures Ox-
 alat, Pikrat, Nitrosamin, Harnstoff
 2017.
 Dimethylaminocampher $C_{12}H_{21}ON$.
 Chlorhydrat, Jodhydrat, Oxalat, Pi-
 krat 2017.
 Dimethylaminocampher. Jodmethylat
 2017.
 Ammoniumbase aus dem Jodmethylat
 des Dimethylaminocamphers. Pt-
 Salz 2017.
 Dioxäthylamidocampher $C_{14}H_{23}O_2N$.
 Pikrat 2386.
 Methyloxäthylamidocampher 2387.
 Campheroxim 2012, 2013.
 i-Campheroxim $C_{10}H_{17}ON$ 815.
 l-Campheroxim $C_{10}H_{17}ON$. Brom-
 hydrat 815.
 Acetat vom Campheroxim $C_{12}H_{19}O_2N$
 2013.
 Nitril $C_{10}H_{15}N$ aus Campheroxim 2013.
 Verb. $C_{10}H_{16}O_2NBr$ aus Campheroxim
 und BrOK 2012.

Verb. $C_{10}H_{14}ONBr$ aus der Verb. $C_{10}H_{16}O_2NBr$ 2012.
 Amid $C_9H_{13}ON$ aus der Verb. $C_{10}H_{14}ONBr$ 2012.
 Nitril $C_9H_{13}N$ aus der Verb. $C_{10}H_{14}ONBr$ und Soda 2012.
 Verb. $C_{22}H_{30}O_4$ aus Campheroxalsäure und Benzoylchlorid oder Essigsäureanhydrid 2020.
 Succinylcampheroxim $C_{14}H_{21}O_4N$ 2013.
 l-Benzoylcampheroxim $C_{17}H_{21}O_4N$ 815.
 Phtalylcampheroxim $C_{18}H_{21}O_4N$ 2013.
 m-Methoxybenzylcampher 2014.
 d-Camphersulfosäures Ammonium $C_{10}H_{19}O_4NS$ 2369.
 Camphersulfonchlorid 152.
 Monobromcamphersulfopiperidid 2016.
 α, α' -Dibromcamphersulfosäure $C_{10}H_{14}O_4SBr_2$. NH_4 -, K-, Ca-, Ba-, Zn-Salz 2015.
 Dibromcamphersulfopiperidid $C_{15}H_{23}O_3NBr_2S$ 2016.
 Campherformaldoxim $C_{11}H_{19}O_2N + H_2O$ 2013.
 Campherparaformaldoxim $C_{13}H_{21}O_3N$ 2013.
 Chloralcampheroxim $C_{21}H_{33}O_3N_2Cl$ 2013.
 Phenylcampherformenamin $C_{17}H_{21}ON$ 2020.
 Benzylidencampher 2015.
 m-Methoxybenzylidencampher $C_{18}H_{22}O_2$ 2014.
 p-Methoxybenzylidencampher 2014.
 Piperonylidencampher 2014.
 l-Terpenhydrat 2029.
 d-Caron 1993.
 Carvenon 1993, 1998.
 Verb. $C_{24}H_{36}O_2$ aus Carvenon und Benzaldehyd 1995.
 Carvotanacetone 1993.
 Dihydrocarvon 1998.
 Benzylidendihydrocarvon $C_{17}H_{20}O$ 1995.
 Oximhydrat von Benzylidendihydrocarvon $C_{17}H_{21}ON + H_2O$ 1995.
 Pinoltribromid 2025.
 Verb. $C_{12}H_{20}O_3Br_2$ aus Pinoltribromid und $AgNO_3$ 2025.
 Pinolisonitrosochlorid $C_{10}H_{10}O_2NCl$ 2026.
 Methoxyverb. aus Pinolisonitrosochlorid 2026.
 Äthoxylverb. aus Pinolisonitrosochlorid 2026.
 Pinolbisanitrosochlorid 2026.
 Pinolol 2026.
 Cis-Pinoloxyd $C_{10}H_{18}O_2$ 2033.

α -Glycol $C_{10}H_{18}O_3$ aus Cis-Pinoloxyd und Wasser. Essigester 2033.
 d-Cis-trans-Pinolglycol 2034.
 Cis-Pinolglycol-2-chlorhydrin $C_{10}H_{17}O_2Cl$ 2034.
 Pinolon $C_{10}H_{16}O$. Semicarbazone 2026.
 Pinolonoxim 2026.
 Base $C_{10}H_{16}N$ aus Pinolonoxim. Carbamid 2026.
 Isopinoldibromid $C_{10}H_{16}OBr_2$ 2025.
 Isopinoltetrabromid $C_{10}H_{16}OBr_4$ 2026.
 Nopinolglycol $C_{10}H_{18}O_3$ 2034.
 Pulegon 2026, 2029.
 Bispulegon $C_{20}H_{34}O_2$ 2028.
 α -Isopulegon $C_{10}H_{16}O$ 2027.
 β -Isopulegon 2027.
 α -Isopulegonsemicarbazone $C_{11}H_{16}ON_2$ 2028.
 Pulegonhydroxylaminooxalat $C_{22}H_{40}O_8N_4$ 2028.
 Benzylidenpulegon $C_{17}H_{20}O$ 1995.
 Tanacetone 1993.
 Fenchone 2024.

Terpene.

Pinen 153, 2008, 2031.
 Pinenhydrochlorid 2035, 2037.
 Pinenjodhydrat $C_{10}H_{17}J$ 2036.
 Limonen 2032, 2038.
 d-Limonen 149, 2037.
 l-Limonen 149.
 Verb. aus Limonen und Formaldehyd. Acetylverb. 2032.
 Dipenten 2032.
 Verb. $C_{12}H_{20}O_2$. Acetylverb. aus dem Kondensationsprodukt von Dipenten und Formaldehyd 2032.
 Isogerianolen 2039.
 Avalien $C_{15}H_{24}$ 2044.
 Cadinendichlorhydrat 2042.
 Cadinennitrosat 2042.
 Cadinennitrosochlorid 2042.
 Camphennitrosit. K-Salz $C_{10}H_{16}O_2N_2K$ 2006.
 Camphennitronitrosit $C_{10}H_{16}O_2N_2$ 2006.
 Camphenbenzoylnitrosit 2006.
 Säure $C_{10}H_{14}O_2$ aus Camphen 2005.
 Doppelverb. von Camphen u. Chromylchlorid $C_{10}H_{16} \cdot 2CrO_2Cl_2$ 2009.
 Caryophyllen 2041. Nitrosit $C_{15}H_{24}O_2N_2$. Nitrolbenzylamin 2042.
 Caryophyllenchlorhydrat 2042.
 α -Caryophyllennitrosit $C_{15}H_{24}O_2N_2$ 2042.
 β -Caryophyllennitrosit 2042.
 Caryophyllennitrosat 2042.

Caryophyllennitrosochlorid 2042.
 α -Caryophyllennitrolbenzylamin 2042.
 β -Caryophyllennitrolbenzylamin 2042.
 Humulen 2058.
 Santalen $C_{15}H_{24}$ 2060.
 Dicarvelon (Biscarven) $C_{20}H_{30}$ 1216.

Ätherische Öle, Kautschuk.

Cadeöl 2045.
 Canangaöl 2042.
 Cardamomenöl 2045.
 Citronenöl 2046.
 Citronellöl 2043, 2054.
 Cognaköl 2043.
 Eucalyptusöl 2043.
 Heracleumöl 2043.
 Jasminblütenöl 2050, 2051.
 Jorandiblätteröl 2043.
 Kressenöl 2053.
 Kümmelöl 2043.
 Lemongrasöl 2054.
 Löffelkrautöl 2047.
 Majoranöl 2056.
 Monardaöl 2056.
 Moschuskörneröl 2043.
 Neroliöl 2057.
 Nigellaöl 2043.
 Oleoresin 2058.
 Verb. $C_{25}H_{44}O$ aus Oleoresin 2058.
 Verb. $C_{25}H_{40}O, N_4$. Tetranitroverb.
 von $C_{25}H_{44}O$ 2058.
 Verb. $C_{50}H_{78}O_{10}$ aus Oleoresin und
 CrO_3 2058.
 Orangenblütenöl 2043, 2057.
 Petitgrainöl 2058.
 Rosenholzöl 2043.
 Sandelholzöl 2043, 2059.
 Senföl 2044.
 Süßholzöl 2060.
 Terpentinöl 2060, 2061.
 Thymianöl 2043.
 Vetiveröl 2043.
 Kautschuk 2062, 2063.

Harze.

Aleutinsäure $C_{18}H_{26}O_4$. Ba-, Mg-, Pb-
 Salz 2069.
 Colophonium 2063, 2064, 2065.
 Galbanum 2067.
 Laviciresinol $C_{19}H_{22}O_6$ 2065.
 Dimethylaviciresinol $C_{21}H_{26}O_6$ 2065.
 Diäthylaviciresinol $C_{23}H_{30}O_6$ 2066.
 Triacetylaviciresinol $C_{25}H_{28}O_9$ 2065.
 Tetraacetylaviciresinol $C_{27}H_{30}O_{10}$ 2065.

Tetraacetylisolaviciresinol $C_{27}H_{30}O_{10}$
 2066.

Opoponax 2066.
 Oporesinotannol $C_{12}H_{14}O_3$. Mono-
 benzolverb. $C_{19}H_{18}O_4$ 2066.
 Perubalsam 2067.
 Pimarsäure 1505.
 Storax 2069.
 Thapsiaharz 2070.

Farbstoffe unbekannter Konstitution, Gerbstoffe, Pflanzenstoffe.

Bilirubin $C_{18}H_{18}O_3N_2$ 2073.
 Bilixanthin $C_{18}H_{18}O_4N_2$ 2073.
 Brasilin 2076, 2077.
 Verb. $C_9H_8O_4$. Oxydationsprod. vom
 Brasilin 2302.
 Dimethylbrasilin 2077.
 Trimethylbrasilin $C_{19}H_{20}O_5$ 2076.
 Säure $C_{10}H_{10}O_6$. Oxydationsprod. vom
 Dimethylbrasilin 2077.
 Verb. $C_{12}H_{12}O_6$. Oxydationsprod. von
 Trimethylbrasilin 2077.
 Trimethylbrasilon $C_{19}H_{18}O_6$ 2076.
 Verb. $C_9H_{10}O_5$. Nebenprod. bei Darst.
 von Trimethylbrasilon 2076.
 Verb. $C_{15}H_{16}O_6$. Nebenprod. bei Darst.
 von Trimethylbrasilon 2076.
 Säure $C_{12}H_{12}O_7$. Oxydationsprod. von
 $C_{15}H_{16}O_6$ 2076.
 Dehydrotrimethylbrasilon $C_{19}H_{16}O_7$
 2076.
 Verb. $C_{14}H_{14}O_7$ aus Trimethylbrasilon
 und HNO_3 2076.
 Verb. $C_{12}H_{14}O_6$. Spaltungsprod. der
 Verb. $C_{14}H_{14}O_7$ 2076.
 Verb. $C_{11}H_{14}O_6$. Spaltungsprod. der
 Verb. $C_{14}H_{14}O_7$ 2076.
 Chloroglobin 2070.
 Chlorophyll 2071.
 Erythrolaccin 2069.
 Genistein $C_{14}H_{10}O_5$ 2074.
 Genisteindimethyläther $C_{16}H_{14}O_5$.
 Acetylverb. $C_{18}H_{16}O_6$ 2074.
 Triacetylgenistein $C_{20}H_{16}O_8$ 2074.
 Tetrabromgenistein $C_{14}H_6O_5Br_4$ 2074.
 Mononatriumhämatein $C_{16}H_{11}O_6Na$
 1981.
 Monokaliumhämatein $C_{16}H_{11}O_6K$ 1981.
 Hämatinsäure $C_8H_8O_4N$ 2072, 2073.
 Säure $C_8H_8O_5$ aus Hämatinsäure 2072.
 Hämatoxylin 2076, 2077.
 Tetramethylhämatoxylin $C_{20}H_{22}O_6$
 2077.

Acetyldehydrotetramethylhämatoxylon $C_{22}H_{20}O_7$ 2077.
 Hepatochlorophyll 2072.
 Hepatoxanthophyll 2072.
 Luteolin $C_{15}H_{10}O_6$ 2074.
 Gelber Farbstoff $C_{16}H_{12}O_4$ aus *Digitalis lutea* 2072.
 Phylloxanthin 2071.
 Pyocyanin 2078.
 Rottlerin 2076.
 Tannin 2081.
 Sumach 2081.
 Fabianagerbsäure (Fabianaglycotan-
 noid). Pb-Salz $C_{32}H_{36}O_{20}Pb_2 + 2H_2O$,
 Cu-Salz $C_{32}H_{36}O_{20}Cu_2 + 2H_2O$ 2111.
 Atranorsäure 2084.
 Barbatinsäure 2084.
 Calycin $C_{16}H_{12}O_5$. Spaltungsprod. vom
 Stictaurin 2083.
 Caperatsäure 2083.
 Confluentin 2084.
 Diffusin 2084.
 Glycyrrhizin 2608.
 Glomelliferin 2084.
 Gossypol $C_{18}H_{14}O_4$. Pb-Salz, Acetyl-,
 Benzoyl-Verb. 2075.
 Lapodin $C_{18}H_{16}O_5$ 1983.
 Lecanorsäure 2084.
 Lichësterinsäure 2083.
 Pulvinsäureanhydrid 2083.
 Rhabarberon $C_{15}H_{10}O_5$ 1982.
 Rhabarberhydroanthron $C_{15}H_{12}O_4$ 1982.
 Rhapontin $C_{22}H_{24}O_9$ 1983.
 Tetraacetyl-rhapontin $C_{28}H_{32}O_7$ 1983.
 Rhein $C_{15}H_{10}O_6$ 1982.
 Santalin $C_{15}H_{14}O_5$. K-Salz $C_{30}H_{27}O_{10}K$
 1981.
 Salazinsäure 2084.
 Scoparin $C_{21}H_{22}O_{10}$ 2074.
 Scoparein 2074.
 Solanthsäure $C_9H_{10}O_{10}$ 2087.
 Stereocaulsäure 2084.
 Stictaurin 2083.
 Äthylpulvinsäure. Spaltungsprod. vom
 Stictaurin 2083.
 Synanthrose 2609.
 Usnonsäure $C_{18}H_{18}O_6$ 2086.
 Usninsäure $C_{18}H_{16}O_7$ 2084.
 d-Usninsäure 2084.
 l-Usninsäure 2084.
 i-Usninsäure 2084.
 Piperidinsalz der i-Usninsäure
 $C_{23}H_{27}O_7N$ 2085.
 i-Usninsäureamid $C_{18}H_{17}O_6N$ 2085.
 Usninsäureanilid $C_{24}H_{21}O_6N$ 2085.
 m, p-Toluylendiamid der i-Usninsäure
 $C_{25}H_{24}O_6N_2$ 2085.
 i-Usninsäureoxim $C_{18}H_{17}O_7N$ 2085.

d-Usninsäureoximanhydrid $C_{18}H_{15}O_6N$
 2085.
 α -Usninsäureoximanilid $C_{24}H_{22}O_6N_2$
 2085.
 Acetoxim der i-Usninsäure $C_{20}H_{19}O_6N$
 2085.
 Usninsäuresemicarbazon $C_{19}H_{19}O_7N_3$
 2085.
 i-Usninsäurebisphenylhydrazidanhydrid
 2085.
 d-Usninsäurebisphenylhydrazidanhy-
 drid $C_{30}H_{26}O_4N_4$ 2085.
 Verb. $C_{19}H_{19}O_7N$ aus α -Usninsäure-
 oximanhydrid und CH_3ONa 2085.
 Decarbousninsäure $C_{17}H_{18}O_6$ 2085.
 Isodecarbousninsäure $C_{17}H_{18}O_6$ 2086.
 Acetyldecarbousninsäure $C_{19}H_{20}O_7$
 2086.
 Decarbousninsäureanilid $C_{23}H_{23}O_5N$
 2086.
 Oximanhydrid der Decarbousninsäure
 $C_{17}H_{15}O_5N$ 2086.
 Acetylverb. vom Oximanhydrid der De-
 carbousninsäure $C_{19}H_{19}O_6N$ 2086.
 Hydrazon der Decarbousninsäure
 $C_{17}H_{20}O_5N_2$ 2086.
 Phenylhydrazinverb. der Decarbo-
 usninsäure $C_{29}H_{28}O_5N_4$ 2086.
 Verb. $C_{29}H_{46}O_{10}$ aus Wakamba-Pfeilgift
 2099.

Glykoside.

Amygdalin $C_{20}H_{27}O_{11}N$ 812. Amid-
 oxim $C_{20}H_{26}O_{12}N_2 + 3H_2O$ 2088.
 Curangin $C_{48}H_{77}O_{20}$. Benzoylverb.,
 Phenylhydrazinverb. 2089.
 Curangaegenin. Spaltungsprod. von
 Curangin 2089.
 Digitalin 2091, 2092.
 Digitalein 2091.
 Digitonin $C_{27}H_{46}O_{14}$ 2090.
 Digitoxin 2090.
 Digitoxose, Oxim $C_6H_{13}O_4N$ 2090.
 Digitogenin $C_{13}H_{24}O_8$ 2090, 2091.
 Digitoflavon $C_{15}H_{10}O_6 + H_2O$ 2093.
 Digitoflavontriacetat $C_{21}H_{16}O_9$ 2093.
 Digitoflavontribenzolsulfonat
 $C_{33}H_{22}O_{12}S_2$ 2093.
 Digitoflavontribenzoat $C_{36}H_{22}O_9$ 2093.
 Dixgeninsäure $C_{22}H_{24}O_5$ 2090.
 Digitogensäure $C_{14}H_{22}O_4$ 2090. Mg-,
 Cd-Salz 2092.
 β -Digitogensäure $C_{28}H_{44}O_9$ 2092.
 Oxydigitogensäure $C_{28}H_{42}O_9$ 2092.
 Digitsäure $C_{10}H_{16}O_4$ 2090.
 Digosäure $C_{27}H_{44}O_7$ 2092.

Digitoxinsäure. Ca-Salz $C_{68}H_{110}O_{24}Ca$ 2091.
 Hydrodigitosäure $C_{18}H_{22}O_8$ 2090.
 Gaultherin 2094.
 Gluconasturtiin $C_{15}H_{20}O_9NS_2K$
 $+ x H_2O$ 2053.
 Glucotropäolin $C_{14}H_{18}O_9NS_2K$
 $+ x H_2O$ 2053.
 Gossypetin $C_{16}H_{12}O_8$. Chlorhydrat,
 Jodhydrat, Sulfat, Kaliumsalz
 $C_{16}H_{11}O_8K$ 2075.
 Hexaacetyl-gossypetin $C_{38}H_{24}O_{14}$ 2075.
 Harnindican 1411, 1412.
 Hederin $C_{64}H_{104}O_{19}$ 2094.
 Hederidin $C_{26}H_{40}O_4$. Spaltungsprod. von
 Hederin 2095.
 Monokaliummyrticolarin $C_{27}H_{27}O_{16}K$
 1981.
 Monokaliumviolaquercetrin $C_{27}H_{25}O_{16}K$
 1981.
 Phrenosin $C_{41}H_{79}O_8N$ 2095. Neuro-
 stearinsäure $C_{18}H_{36}O_2$, Spaltungsprod.
 von Phrenosin, Dimerkuronitrat, Tri-
 merkurioxydhydrat des Phrenosins
 $C_{41}H_{79}O_8N + 2 (HgNO_3) + 3 HgO$
 $+ 2 H_2O$ 2095.
 Rhamnetin 1267.
 Monokaliumrutin $C_{27}H_{31}O_{16}K$ 1981.
 Saponin 2608.
 Solanin $C_{28}H_{47}O_{10}N + 2 H_2O$ 2097, 2098.
 Sphingosin $C_{17}H_{35}O_3N$ 2095. Chlor-
 hydrat, Sulfat, Nitrat, $HgNO_3$ -Verb.,
 HgO -Verb. 2096.
 Spiräin 2094.
 Trierucin $C_{69}H_{128}O_6$ 1181.
 Tribassidin 1181.
 Thujetin 2076.
 Vitexin 2074.
 Xanthorhamnin 1267.
 Acetochlorglucose 2087.
 Acetochlorgalactose 2087.
 o-Kresylglucosid 2087.
 p-Kresylglucosid $C_{18}H_{18}O_6$ 2087.
 Carvacrolglucosid $C_{16}H_{24}O_6 + \frac{1}{2} H_2O$
 2087.
 β -Naphthylglucosid $C_{16}H_{18}O_6$ 2087.
 β -Naphthylgalactosid 2087.
 4-Oxy-5-methoxycumarol (Chrysatropa-
 säure) 2109.

Bitterstoffe und indifferente Stoffe.

Albaspidin 2112.
 Aloin 2103.
 Alochrysin. Oxydationsprod. von Aloin
 2102.

Anabsinthin $C_{18}H_{24}O_4$ 2103.
 Anemonin 2104.
 Anemonolsäure $C_{10}H_{14}O_6$ 2104.
 Dimethylanemonolsäure 2104.
 Aspidin 2112.
 Aspidinol 2112.
 Barbaloin $C_{16}H_{16}O_7$ 2100, 2101.
 Diacetylbarbaloin $C_{20}H_{20}O_9$ 2101.
 Dibenzoylbarbaloin $C_{20}H_{24}O_9$ 2101.
 Tribenzoylbarbaloin $C_{27}H_{28}O_{16}$ 2101.
 Betulin 2105.
 Pyrobetulinanhydrid 2105.
 Cerin $C_{27}H_{44}O_2$ 2105.
 Cannabinol 2105.
 Derrid $C_{33}H_{36}O_{10}$ 2107.
 Anhydroderrid $C_{33}H_{28}O_9$ 2107.
 Aloë-Emodin $C_{15}H_{10}O_5$. Diacetylverb.
 2102, 2103.
 Frangula-Emodin $C_{15}H_{10}O_5$ 2102,
 2103.
 Dibenzoylverb. vom Frangula-Emodin
 $C_{29}H_{18}O_7$ 2103.
 Tribenzoylverb. vom Aloë-Emodin
 $C_{36}H_{22}O_8$ 2103.
 Fabianol $C_{54}H_{90}O_4$ 2109.
 Fabianaresen $(C_{18}H_{20}O_2)_3$ 2109.
 Bromverb. vom Fabianaresen $C_{18}H_{20}O_2Br$
 2109.
 Acetylfabianaresen $C_{20}H_{22}O_2$ 2110.
 Benzoylfabianaresen $C_{22}H_{24}O_2$ 2110.
 Desoxyhydrofabianaresen $C_{34}H_{26}O_2$
 2110.
 Filixsäure 2112.
 Flavaspidssäure 2112.
 Friedelin $C_{43}H_{70}O_2$ 2105.
 Kosin $C_{22}H_{20}O_7$ 2114.
 Kosotoxin $C_{25}H_{28}O_9$ 2115.
 Kämpferid $C_{16}H_{12}O_6$ 2112.
 Triacetylverb. vom Kämpferid $C_{22}H_{18}O_9$
 2112.
 Nataloin $C_{16}H_{18}O_7$ 2100.
 Tribenzoylnataloin $C_{27}H_{26}O_{10}$ 2100.
 Tetrabenzoylnataloin $C_{44}H_{24}O_{11}$ 2100.
 Homonataloin $C_{13}H_{16}O_7$ 2100.
 Tribenzoylhomonataloin $C_{36}H_{28}O_{10}$
 2100.
 Tetrabenzoylhomonataloin $C_{43}H_{22}O_{11}$
 2100.
 Pachyrrhizid $C_{30}H_{24}O_{10}$ 2107.
 Anhydropachyrrhizid $C_{30}H_{22}O_9 + \frac{1}{2} H_2O$
 2108.
 Pikrotoxin 2116.
 Plumierid 2096, 2097.
 Plumieridinsäure 2097.
 Sphingomyelin $C_{58}H_{121}O_{10}N_2P$ 2096.

Alkaloide.

Aconitin 2119, 2127.
 Pseudaconitin $C_{36}H_{19}O_{12}N$ 815.
 Anhalamin 2128.
 Anhalonidin 2127.
 Atropin 2119, 2128.
 Verb. $C_{42}H_{34}O_6N_2Br_2$ aus Atropin und o-Xylylenbromid 2124.
 Atroxin. Monohydrat, $C_{17}H_{21}O_4N + H_2O$, Dihydrat $C_{17}H_{21}O_4N + 2 H_2O$, Bromhydrat, Au-Salz 2129.
 Brucin 2119, 2144, 2167.
 Verb. $C_{34}H_{50}O_8N_4Br_2$ aus Brucin und o-Xylylenbromid 2124.
 Berberin. Jodhydrat 2165.
 Caffein 2119.
 Capsaicin $C_{18}H_{28}O_3N$ 2130.
 Cevadin $C_{34}H_{49}O_9N$ 2170.
 Cevin $C_{27}H_{48}O_3N + 3\frac{1}{2} H_2O$. Chlorhydrat, Cevinkalium $C_{27}H_{41}O_3NK_2$ 2170.
 Cevinjodmethylat $C_{28}H_{46}O_8NJ$ 2171.
 Cheirinin $C_{18}H_{25}O_{17}N_8$ 2130.
 Chinidin 2119.
 Chinin 2119.
 Dichininkohlensäureester $C_{41}H_{48}O_5N_4$ 2137.
 Cinchonin 2119.
 δ -Cinchonin 2133.
 ϵ -Cinchonin 2133.
 Hydrochlorcinchonin $C_{19}H_{22}ON_2Cl$ 2133, 2136.
 Cinchoninbinitrat $C_{19}H_{24}O_7N_4$ 2135.
 Methyloldesoxycinchonin $C_{20}H_{24}ON$ 2361.
 α -Isocinchonin 2133.
 β -Isocinchonin 2133.
 Cinchonidin 2119.
 Dicinchonidinkohlensäureester 2137.
 Pseudocinchonin (Cinchotin) $C_{19}H_{24}ON_2$. Chlorhydrat, Jodhydrat, Dijodhydrat 2135.
 Cinchotinmethyljodid. Jodhydrat $C_{20}H_{28}ON_2J_2$ 2136.
 Jodmethylcinchotin $C_{20}H_{27}ON_2J$ 2136.
 Cocaïn 2119, 2138, 2139, 2140.
 Cocaïnidin 2140.
 Codein $C_{18}H_{21}O_3N + H_2O$ 2119, 2155, 2159.
 Isocodein $C_{18}H_{21}O_3N$ 2164.
 Diacetylcodein $C_{22}H_{27}O_5N$. Chlorhydrat 2156.
 Jodmethylat des Diacetylcodeins $C_{22}H_{30}O_5NJ$ 2157.
 Jodäthylat des Diacetylcodeins $C_{24}H_{32}O_5NJ$ 2157.

Jodisopropylat des Diacetylcodeins $C_{23}H_{34}O_5NJ$ 2157.
 Methyloldesoxyconchinin $C_{21}H_{26}O_5N_2$. Pt-Salz 2361.
 Conicin 2119.
 Coniin $C_8H_{17}N$ 149, 812.
 Verb. $C_{16}H_{24}NBr$ aus Coniin und o-Xylylenbromid 2125.
 Convicin 2099.
 Cornutin 2140, 2141.
 Corydalin 2141.
 Corydaldin $C_{11}H_{13}O_3N$ 2141.
 Nitroverb. vom Corydaldin $C_{11}H_{13}O_4N_2$ 2142.
 Verb. $C_{11}H_{13}O_4$ aus der Nitroverb. vom Corydaldin und NaOH 2142.
 Cotarnin 2310.
 Pseudocotarnincyanid $C_{13}H_{14}O_3N_2$ 2310.
 Damascenin $C_{10}H_{15}O_3N$. Pt-Salz 2142.
 Ecgoninchlormethylat $C_{10}H_{18}O_3NCl$. Au-Salz 2137.
 Ecgoninjodmethylat $C_{10}H_{18}O_3NJ$ 2137.
 Äthylbenzoylecgonin 2138.
 Methylbetaïn des Ecgonins $C_{10}H_{17}O_3N$ 2137.
 Ecgoninäthylesterchlormethylat $C_{12}H_{22}O_3NCl$. Au-Salz 2137.
 Ecgoninäthylesterjodmethylat $C_{12}H_{22}O_3NJ$ 2137.
 Dihydroxyanhydroecgoninjodmethylat $C_{10}H_{18}O_4NJ$ 2138.
 Dihydroxyanhydroecgoninmethylesterjodmethylat $C_{11}H_{20}O_4NJ$ 2137.
 Methylbetaïn des Dihydroxyanhydroecgonins $C_{10}H_{17}O_4N$ 2138.
 Emetin octojodid $C_{28}H_{41}O_5N_2J_8$ 2144.
 Granatonin $C_8H_{13}ON$. Pt-Salz 2146.
 Nitrosogranatonin $C_8H_{13}O_2N_2$ 2146.
 Dibenzylidengranatonin $C_{22}H_{21}ON$ 2146.
 Alkaloid $C_9H_{17}ON$ aus Granatwurzelrinde. Au-Salz, Pikrat, Semicarbazon $C_{10}H_{20}ON_4$ 2148.
 Methylgranatonin $C_9H_{15}ON$ 2148.
 Diisonitrosomethylgranatonin $C_9H_{13}O_3N_2$ 2146.
 Methylgranatylamin $C_9H_{19}N_2$. Au-, Pt-Salz, Pikrat 2149.
 ψ -Methylgranatylamin. Au-Salz, Pikrat 2150.
 ψ -Methylgranatylphenylthioharnstoff $C_{16}H_{23}N_2S$ 2150.
 Methylgranatylphenylthioharnstoff $C_{16}H_{23}N_2S$ 2150.
 Dibenzylidenmethylgranatonin $C_{22}H_{23}ON$ 2146.
 Granatsäure $C_8H_{13}O_4N$ 2146.

- Methylgranatsäure $C_9H_{13}O_4N$. Dimethylester 2147.
 Jodmethylat des Dimethylesters der Methylgranatsäure $C_{12}H_{22}C_4NJ$ 2147.
 Dimethylester der Dimethylgranatsäure 2147.
 Jodmethylat des Dimethylesters der Dimethylgranatsäure $C_{13}H_{24}O_4NJ$ 2147.
 Hydrastin 2164, 2165.
 Hydrastinhexajodid $C_{21}H_{22}O_6NJ_6$ 2164.
 Hyoscin 2129.
 Hyoscyamin 2128, 2129.
 Japaconin $C_{23}H_{43}O_9N$. Bromhydrat 2126.
 Japaconitin $C_{24}H_{49}O_9N$. Chlorhydrat, Bromhydrat, Jodhydrat, Au-Salz 2126.
 Japbenzaconin $C_{32}H_{47}O_{10}N$. Chlorhydrat, Bromhydrat, Au-Salz 2126.
 Lophophorin 2127.
 d-Lupanin $C_{15}H_{24}ON_2$. Pt-Salz 2151.
 Base $C_8H_{15}ON$. Spaltungsprod. vom d-Lupanin 2152.
 Mescaline 2127.
 Morphin 2119, 2152, 2153, 2154, 2156.
 Morphinhydrat 2154.
 Silicowolframsaures Morphin $12 WoO_3 \cdot SiO_2 \cdot 2 H_2O \cdot 4 C_{17}H_{19}O_3N + 9 H_2O$ 2118.
 Äthylmorphin $C_{19}H_{23}O_3N$ 2159.
 Dionin (Chlorhydrat des Monoäthyläthers des Morphins) $C_{19}H_{24}O_3NCl + H_2O$ 2159.
 β -Morphinmethin $C_{18}H_{21}O_3N$. Chlorhydrat 2159.
 Hydromethylmorphinmethin. Jodmethylat $C_{30}H_{28}O_3NJ$ 2157.
 Acetylverb. vom Hydromethylmorphinmethin. Jodmethylat $C_{22}H_{30}O_4NJ$ 2157.
 Heroin 2157.
 Triacetylmorphin $C_{23}H_{26}O_6N + H_2O$ 2156.
 Morphothebain $C_{18}H_{19}O_3N$. Chlorhydrat, Jodhydrat 2163.
 Morphothebainjodmethylat $C_{19}H_{23}O_3NJ$ 2164.
 Triacetylmorphothebain $C_{24}H_{25}O_6N$ 2164.
 Narcein $C_{23}H_{27}O_8N \cdot 2 H_2O$ 2119. Chlorhydrat 2160.
 Narcotin $C_{22}H_{23}O_7N$ 2156, 2160, 2161.
 Narcotinmethyljodid 2119, 2160.
 Narcotinmethyltrijodid 2161.
 Verb. $C_{32}H_{54}O_{14}N_2Br_2$ aus Narcotin und o-Xylylenbromid 2125.
 Methylnornacotinmethyltrijodid $C_{21}H_{20}O_7NJ_3$ 2161.
 Nicotin 813, 2119, 2333.
 Nicotinchlorhydrat. Doppelsalze mit $CdCl_2$ 2333.
 Verb. $C_{18}H_{22}N_2Br_2$ aus Nicotin und o-Xylylenbromid 2125.
 Verb. $C_{18}H_{22}N_2Br_2$ aus Nicotin und o-Xylylenbromid 2125.
 Oxyptomain $C_8H_{11}ON$. Bromhydrat, Pt-, Au-Salz, $HgCl_2$ -Salz 2150.
 Papaverin $C_{21}H_{21}O_4N$ 2155.
 Verb. $C_{48}H_{50}O_8N_2Br_2$ aus Papaverin und o-Xylylenbromid 2125.
 Methylenpapaverin $C_{21}H_{21}O_4N$. Chlorhydrat, Bromhydrat, Pt-Salz, Pikrat 2362.
 Pelletierin 2145.
 Pseudopelletierin 2145.
 Isopelletierin 2145.
 Methylpelletierin 2145.
 Pellotin $C_{13}H_{19}O_3N$ 2168.
 Pelosin 2166.
 Phallin 2150.
 Pilocarpin. Chlorhydrat, Nitrat 2166.
 Pyrojapaconin $C_{23}H_{41}O_9N$ 2126.
 Pyrojapaconitin $C_{22}H_{43}O_9N$. Chlorhydrat, Bromhydrat, Au-Salz 2126.
 Samandarin $C_{26}H_{40}ON_2$. Sulfat, Pt-Salz 2167.
 Samandaridin $C_{20}H_{31}ON$. Sulfat, Au-Salz 2167.
 Staphisagroin $C_{40}H_{46}O_7N_2$ 2144. Pikrat, Au-, Pt-Salz 2143.
 Staphisagroidin $C_{40}H_{46}O_4N_2$ 2143, 2144.
 Strychnin 2119, 2144, 2167, 2168.
 Silicowolframsaures Strychnin $12 WoO_3 \cdot SiO_2 \cdot 2 H_2O \cdot 4 C_{21}H_{27}O_2N_2 + 8 H_2O$ 2118.
 Jodoformstrychnin $2 C_{21}H_{27}O_2N_2 \cdot CHJ_3$ 2169.
 Strychninjodmethylchlorid $C_{22}H_{24}O_2N_2ClJ$. Au-, Pt-, $HgCl_2$ -Salz 2169.
 Strychninjodmethylbromid $C_{22}H_{24}O_2N_2BrJ$ 2169.
 Strychninjodmethyljodid $C_{22}H_{24}O_2N_2J_2$ 2168.
 Strychninjodmethylnitrat $C_{22}H_{24}O_3N_2J$ 2169.
 Strychninjodmethylsulfat $C_{22}H_{23}O_6N_2JS$ 2169.
 Strychninjodmethylchromat $C_{22}H_{25}O_6N_2JCr$ 2169.
 Verb. $C_{50}H_{52}O_4N_4Br_2$ aus Strychnin und Xylylenbromid 2124.
 Verb. $C_{29}H_{30}O_2N_2Br_2$ aus Strychnin und o-Xylylenbromid 2124.
 Stypticin (Cotarninchlorhydrat) $C_{12}H_{14}O_4NCl$ 2161.

Thebain $C_{19}H_{21}O_2N$ 2155.
 Dihydrothebain $C_{19}H_{23}O_2N$ 2164.
 Dihydrothebainjodmethylat
 $C_{20}H_{25}O_2NJ$ 2164.
 Isodihydrothebain. Jodhydrat
 $C_{19}H_{23}O_2NJ$ 2164.
 Thebenin 2162.
 Methebeninchlorhydrat $C_{19}H_{23}O_2NCl$
 2162.
 Methebeninjodhydrat $C_{19}H_{23}O_2NJ$
 2162.
 Methebeninmethinmethyljodid
 $C_{21}H_{25}O_2NJ$ 2162.
 Methebenol $C_{18}H_{16}O_2$ 2162.
 Diacetylmethebenin $C_{23}H_{25}O_5N$ 2162.
 Äthebeninchlorhydrat $C_{20}H_{24}O_2NCl$
 2162.
 Äthebeninjodhydrat $C_{20}H_{24}O_2NJ$ 2162.
 Äthebeninmethinmethyljodid
 $C_{22}H_{26}O_2NJ$ 2163.
 Äthebenol $C_{19}H_{18}O_2$ 2163.
 Diacetyläthebenin $C_{24}H_{27}O_5N$ 2162.
 Prothebenin $C_{21}H_{23}O_2N$ 2163.
 Prothebeninchlorhydrat $C_{21}H_{23}O_2NCl$
 2163.
 Prothebeninjodhydrat $C_{21}H_{23}O_2NJ$
 2163.
 Prothebenol $C_{20}H_{20}O_2$ 2163.
 Prothebeninmethinmethyljodid
 $C_{23}H_{26}O_2NJ$ 2163.
 Theobromin 2119.
 Tropacocain. Chlorhydrat 2140.
 Tropanin (Tropan) $C_7H_{13}N$ 2149.
 Tropin $C_8H_{15}ON$ 2148.
 ψ -Tropin 2148.
 Verb. $C_{16}H_{23}ONBr_2$ aus Tropin und
 o-Xylylenbromid 2124.
 Verb. $C_{24}H_{38}O_2N_2Br_2$ aus Tropin und
 o-Xylylenbromid 2124.
 Veratrin 2119, 2170.
 Vicin $C_8H_{15}O_6N_2$ 2098.
 Divicin $C_4H_7O_2N_4$. Spaltungsprod.
 vom Vicin 2098.
 Yohimbin $C_{23}H_{32}O_4N_2$ 2171.
 Yohimbinanhydrid $C_{23}H_{30}O_3N_2$ 2171.
 Acetylverb. des Yohimbins 2171.
 Yohimbenin $C_{35}H_{45}O_6N_2$ 2172.
 Yohimbinsäure $C_{20}H_{24}O_6N_2$ 2171.
 Noryohimbinsäure $C_{19}H_{20}O_7N_2$ 2171.

Furfuran-, Cumaron- und Thiophengruppe.

Furfuranverbindungen.

Furfuralkohol 2172.
 Furfurol 1263, 2175.
 Furaldimchlorhydrat C_5H_6ONCl 2270.

Furfuralazin 2510.
 Verb. $C_{12}H_{10}O_2N_2$ aus Furfuralazin und
 Benzoylchlorid 2510.
 Verb. $C_{14}H_{12}O_2N_2$ aus Furfuralazin und
 Benzoylchlorid 2510.
 Glycol $C_9H_{14}O_2$ aus Furfurol und Iso-
 butylaldehyd 2173.
 Monohydroxyfurfurol $C_5H_4O_3$ 2175.
 ω -Brom- δ -methylfurfurol $C_6H_5O_2Br$
 2176.
 α -Furylbutanon $C_8H_{10}O_2$ 1911.
 Natriumbisulfitverb. vom α -Furylbuta-
 non $C_8H_{11}O_2SNa$ 1912.
 Semicarbazon vom α -Furylbutanon
 $C_8H_{13}O_2N_2$ 1912.
 4, 5-Di- α -furyloktandion-2, 7 $C_{16}H_{18}O_4$
 1912.
 Hydroxybrenzschleimsäure $C_5H_4O_4$
 2176.
 Tetrahydrofurfuran- α, α' -dicarbonsäure
 $C_6H_8O_5$. Silbersalz $C_6H_8O_5Ag_2$ 2173,
 Monohydrat $C_6H_{10}O_6$ 2174.
 Dehydroschleimsäure 2174.
 2, 4-Dimethylfurfuran-3-carbonsäure
 $C_7H_8O_3$ 2175.
 Methylfurfuranessigcarbonsäure $C_6H_8O_3$
 2175.
 Methylfurfuranessigsäurecarbonsäure-
 ester $C_{10}H_{12}O_5$ 2175.
 Furfuryl- α -cyanacrylsäureester
 $C_{10}H_9O_3N$ 2333.
 2-Methylfurfuran-4-essig-3-carbonsäure-
 diäthylester $C_{12}H_{16}O_5$ 2175.
 Benzoylfurfuran $C_{11}H_8O_2$. Oxim 2176.
 Phenylfurfurylamin $C_{11}H_{11}ON$ 2176.
 Diphenyldihydrofuran $C_{16}H_{14}O$ 1770.
 Diphenyldihydrofurandibromid
 $C_{16}H_{14}OBr_2$ 1771.
 p-Dibromdiphenylfuran $C_{16}H_{10}OBr_2$
 1770.
 Tribromdiphenylfuran $C_{16}H_7OBr_3$
 1770.
 Tetrabromdiphenylfuran $C_{16}H_4OBr_4$
 1770.
 Pentabromdiphenylfuran $C_{16}H_1OBr_5$
 1770.
 m-Hydroxybenzodiphenylfurfuran
 $C_{20}H_{14}O_2$ 1930.
 m-Acetoxybenzodiphenylfurfuran
 $C_{22}H_{16}O_3$ 1930.
 p-Hydroxybenzodiphenylfurfuran
 $C_{20}H_{14}O_2$ 1930.
 Acetylverb. vom p-Hydroxybenzol-
 diphenylfurfuran $C_{22}H_{16}O_3$ 1930.
 Cymodiphenylfurfuran $C_{24}H_{22}O$ 1930.
 Diphenylmesitylfurfuran 1947.
 Diphenyl- α -naphtylfurfuran $C_{26}H_{18}O$
 1946.

Benzofurfuran- oder Cumaron-
verbindungen.

- Ketocumaran $C_9H_6O_2$ 2177.
 Ketocumarancarbonsäure 2177.
 Ketocumarancarbonsäuremethylester $C_{10}H_8O_4$ 2177.
 Ketocumarancarbonsäureäthylester $C_{11}H_{10}O_4$ 2177.
 p-Dimethylamido- β -methylcumaron $C_{11}H_{18}ON$ 2293.
 Disdimethylamidodihydrocumaron $(C_{11}H_{14}ON)_2$ 2292.
 Piperonalcumaranon $C_{16}H_{14}O_4$ 2179.
 4'-Methoxypiperonalcumaranon $C_{16}H_{18}O_3$ 2178.
 3-Methoxypiperonalcumaranon $C_{17}H_{18}O_3$ 2180.
 1, 3-Dimethoxybenzalbromcumaranon $C_{17}H_{18}O_4Br$ 1935.
 1, 3-Dimethoxypiperonalbromcumaranon $C_{18}H_{18}O_6Br$ 1936.
 3-Äthoxypiperonalcumaranon $C_{18}H_{14}O_5$ 2179.
 3-Äthoxy-3', 4'-dimethoxybenzalcumaranon $C_{19}H_{18}O_5$ 2180.
 1, 3-Diäthoxybenzalbromcumaranon $C_{19}H_{17}O_4Br$ 1935.
 3, 4'-Diäthoxy-3'-methoxybenzalcumaranon $C_{20}H_{20}O_5$ 2180.
 p-Dimethylamido- β -methylcumarilsäure $C_{18}H_{18}O_3N$ 2293.
 2, 4, 4'-Trimethyl-3, 4-dihydro-5, 8-dibromchino- β -methylcumarilsäure $C_{16}H_{15}O_3NBr_2$. Methylester $C_{17}H_{17}O_3NBr_2$ 2296.
 o-Benzotetraphenyldifurfuran $C_{34}H_{22}O_2$ 1930.
 m-Benzotetraphenyldifurfuran $C_{34}H_{22}O_2$ 1930.
 p-Benzotetraphenyldifurfuran $C_{34}H_{22}O_2$ 1930.
 Benzohehexaphenyltrifurfuran $C_{48}H_{30}O_3$ 1930.

Thiophenverbindungen.

- Thiophen $C_4H_4S_2$ 1106.
 α -Acetylthiophen. Oxim 2181.
 Acetylamidothiophen C_6H_7ONS 2181.

Pyrrolgruppe.

- Pyrrol 813, 2191.
 Nitrosopyrrol $C_4H_4ON_2$ 2194.
 n-Methylpyrrol 2191.
 Diphenylmesitylpyrrol $C_{23}H_{23}N$ 1947.

- Diphenyl- α -naphtylpyrrol $C_{26}H_{19}N$ 1947.
 n-Methylpyrroleessigsäure $C_7H_9O_2N$ 2191.
 α -Tetramethylpyrrolin- β -carbonsäure $C_9H_{15}O_2N$. Chlorhydrat, Au-Salz 2188.
 Tetramethylpyrrolincarbonsäuremethylester $C_{10}H_{17}O_2N$ 2188.
 Tetramethylpyrrolincarbonsäureäthylester $C_{11}H_{19}O_2N$ 2188.
 α -Tetramethylpyrrolin- β -carbonsäureamid $C_9H_{15}ON_2$ 2186. Perbromid vom Bromhydrat $C_9H_{17}ON_2Br_3$ 2187.
 Mononitrosamin vom α -Tetramethylpyrrolin- β -carbonsäureamid $C_9H_{15}O_2N_2$ 2186.
 Acetylverb. vom α -Tetramethylpyrrolin- β -carbonsäureamid $C_{11}H_{18}O_2N_2$ 2186.
 Tetramethylpyrrolincarbonsäuremethylesteramid $C_{11}H_{18}ON_2$. Au-Salz 2187.
 N-Methyltetramethylpyrrolincarbonsäureamid. Jodhydrat $C_{10}H_{19}ON_2J$ 2187.
 Pyrrolidin 2181.
 Chloraurat des 2, 5-Dimethylpyrrolidins $(C_6H_{14}N)_2AuCl_3$ 2337.
 N, γ -Brompropylpyrrolidinbromhydrat $C_7H_{15}NBr_2$ 2184.
 N, γ -Brompropylpyrrolidinpikrat $C_{18}H_{17}O_7N_4Br$ 2184.
 Pentanmethylen- α -methylpyrrolidiniumbromid $C_{10}H_{20}NBr$ 2185.
 N-Phenyl- α -methylpyrrolidin $C_{11}H_{13}N$. Pikrat, Pt-Salz 2184.
 Benzylpyrrolidin $C_{11}H_{15}N$. Chlorhydrat, Pt-, Au-Salz, Pikrat 2182.
 Base $C_{12}H_{19}ON$ aus dem Jodmethylat des Benzylpyrrolidins. Pikrat, Pt-, Au-Salz 2183.
 o-Nitrobenzylpyrrolidin $C_{11}H_{14}O_2N_2$. Pikrat, Au-Salz 2183.
 p-Nitrobenzylpyrrolidin $C_{11}H_{14}O_2N_2$. Pikrat, Pt-, Au-Salz 2183.
 N, m-Nitrophenyl- α -methylpyrrolidin $C_{11}H_{14}O_2N_2$ 2185.
 N, p-Tolyl- α -methylpyrrolidin $C_{12}H_{17}N$. Pikrat 2184.
 Pyrrolidinmethylthioharnstoff $C_6H_{12}N_2S$ 2183.
 Pyrrolidinäthylthioharnstoff $C_7H_{14}N_2S$ 2183.
 Pyrrolidinallylthioharnstoff $C_8H_{14}N_2S$ 2183.
 Pyrrolidinallyl- ψ -thioharnstoff $C_8H_{14}N_2S$ 2183. Au-, Pt-Salz 2184.

Pyrrolidinphenylthioharnstoff $C_{11}H_{14}N_2S$ 2183.

β -Methylpyrrolidin- α, α -dicarbonsäure $C_7H_{11}O_4N$. Ag-Salz $C_7H_{10}O_4N Ag$, Pt-Salz 2186.

α -Tetramethylpyrrolidin- β -carbonsäureamid $C_9H_{18}ON_2$. Chlorhydrat, Bromhydrat, Pikrat, Au-, Pt-Salz, Nitrosoverb. $C_9H_{17}O_2N_2$ 2187.

N-Methyltetramethylpyrrolidincarbonsäureamid $C_{10}H_{20}ON_2$. Jodhydrat, Pikrat, Pt-, Au-Salz 2188.

Pyrrolidon 1396.

Pyrrolidonchloraurat $(C_4H_7ON)_2HAuCl_4$ 1362.

β, β -Dimethyl- α -pyrrolidon $C_6H_{11}ON$ 1370, 2189.

β, β -Dimethylpyrrolid $C_6H_{11}ON$ 1022.

4, 4-Dimethyl-3-keto-5-pyrrolidon $C_6H_9O_2N$ 2189.

Oxim vom 4, 4-Dimethyl-3-keto-5-pyrrolidon $C_6H_{10}O_2N_2$ 2189.

Phenylpyrrolidon $C_{10}H_{11}ON$ 1567.

N- γ -Phenoxypropylpyrrolidon $C_{13}H_{19}ON$. Pt-Salz 2184.

Phenyldimethylketopyrrolidon $C_{12}H_{13}O_2N$ 972, 2190.

1-Phenyl-4, 4-dimethyl-3-keto-5-pyrrolidon $C_{12}H_{13}O_2N$ 2190.

Oxim vom Phenyldimethylketopyrrolidon $C_{12}H_{14}O_2N_2$ 2191.

o-Methoxyphenyldimethylketopyrrolidon $C_{13}H_{15}O_3N$ 2191.

p-Äthoxyphenyldimethylketopyrrolidon $C_{14}H_{17}O_3N$ 2191.

Indolgruppe.

Indol C_8H_7N 813, 2051, 2052.

α -Methylindol 813.

Nitroso- α -methylindol $C_9H_9ON_2$. K-Salz 2194.

α -Methyl- β -indolessigsäure $C_{11}H_{11}O_2N$ 2191.

n-Methyl- β -indolessigsäure $C_{11}H_{11}O_2N$. Ag-Salz 2191.

Scatol 813.

Scatolessigsäure 2545.

β, α -Dimethylindol $C_{10}H_{11}N$ 2192.

α -Phenylindol 2193.

p-Chlorphenylindol $C_{14}H_{10}NCl$ 1923.

p-Bromphenylindol $C_{14}H_{10}NBr$ 1923.

Nitroso- α -phenylindol $C_{14}H_{10}ON_2$ 2193.

Acetylverb. vom Nitroso- α -phenylindol $C_{16}H_{12}O_2N_2$ 2194.

Benzoylverb. vom Nitroso- α -phenylindol $C_{21}H_{14}O_2N_2$ 2194.

Carbazol 813.

Diamidodimethylcarbazol 2478.

Phenylindoxyl 2194.

Oxindol 813.

β, β -Dimethylindolenin- α -formonitril $C_{11}H_{10}N_2$ 2192.

β, β -Dimethylindolenin- α -formoxim $C_{11}H_{12}ON_2$ 2192.

α, β, β -Trimethylindolenin $C_{11}H_{13}N$ 2192.

ZnCl₂-Verb. $(C_{11}H_{13}N)_2ZnCl_2$ 2192.

Dimethylindolinon $C_{10}H_{11}ON$ 2193.

Isatin 2196, 2197, 2356, 2357.

Methylisatin 2357.

Methylpseudoisatin 2357.

n-Acetylisatin 2356.

Acetylpseudoisatin 2197.

o-Aminophenimesatin $C_{14}H_{11}ON_2$ 2196.

Äthoxy-o-aminophenimesatin

$C_{16}H_{13}O_2N_2$ 2196.

Indigo 2197, 2198, 2199, 2200, 2203, 2204, 2205.

Chrysanilsäure $C_{16}H_{12}O_4N_2$ 2201.

Indigotin 2201.

Indigotrisulfosäure $C_{16}H_{10}O_{11}N_2S_3$. Na-, K-, NH₄-, Ba-, Pb-Salz 2202.

α -Naphtalinindigo 2203.

β -Naphtalinindigo 2202.

Pyrazol- und Isopyrazolgruppe.

4-Nitropyrazol 1212.

1-Phenyl-4-nitropyrazol $C_9H_7O_2N_2$ 1212.

1-Phenyl-3-methylisopyrazol $C_{10}H_{10}N_2$. Jodmethylat 2214.

3, 5-Diphenylpyrazol $C_{15}H_{12}N_2$ 1945.

2, 3, 5-Triphenylpyrazol $C_{22}H_{16}N_2$ 1945.

1-Phenyl-3-methyl-5-chlorpyrazol $C_{10}H_9N_2Cl$. Chlorhydrat, Pt-Salz 2206.

1-Phenyl-3-methyl-5-chlorpyrazol-4-phosphinsäure $C_{10}H_{10}O_3N_2ClP$. Ag-Salz, Dichlorid 2208.

1-Phenyl-3-methyl-5-chlorpyrazol-chlor-methylat $C_{11}H_{12}N_2Cl_2 + H_2O$. Pikrat, Pt-, Au-, HgCl₂-Salz, Perbromid $C_{11}H_{12}N_2ClBr_3$ 2206, 2207.

1-Phenyl-3-methyl-5-chlorpyrazolbrom-methylat $C_{11}H_{12}N_2ClBr$ 2207.

1-Phenyl-3-methyl-5-chlorpyrazoljod-methylat $C_{11}H_{12}N_2ClJ$. Perjodid $C_{11}H_{12}N_2ClJ_3$ 2207.

1-Phenyl-3-methyl-5-chlor-4-jodpyrazol-jodmethylat $C_{11}H_{11}N_2ClJ_2$ 2207.

1-Phenyl-3-methyl-5-jodpyrazolchlor-äthylat $C_{12}H_{14}N_2JCl$ 2207.

1-Phenyl-3-methyl-5-jodpyrazoljod-
äthylat $C_{12}H_{14}N_2J_2$ 2207.
1-Phenyl-3-methyl-4, 5-dichlorpyrazol
 $C_{10}H_8N_2Cl_2$ 2207.
p-Chlorphenyl-3-methyl-4, 5-dichlor-
pyrazol $C_{10}H_7N_2Cl_2$ 2208.
1-Phenyl-3-methyl-4-brom-5-chlor-
pyrazol $C_{10}H_8N_2ClBr$. Perbromid
 $C_{10}H_8N_2ClBr_3$ 2207.
Pyrazol-4, 5-dicarbonsäure $C_5H_4O_4N_2$
+ H_2O 2210.
Pyrazol-4, 5-dicarbonsäuremethylester
 $C_7H_8O_4N_2$ 2210.
1-Phenyl-3-methyl-[isopyrazol]-4, 5-di-
carbonsäure $C_{12}H_{10}O_4N_2$. Ag-Salz
2214.
1-Phenyl-3-methyl-[isopyrazol]-4, 5-di-
carbonsäureester $C_{16}H_{18}O_4N_2$ 2214.
4, 4-Dimethyl-5-isopropylpyrazolin
 $C_8H_{16}N_2$. Chlorhydrat, Acetyl-,
Benzoylverb. 2210.
Verb. $C_8H_{14}ON_2$. Oxydationsprod. aus
Dimethylisopropylpyrazolin 2211.
1, 3-Diphenyl-4, 5-dimethyl-5-pyrazolin-
essigsäure $C_{19}H_{20}O_2N_2$ 2281.
1, 3-Diphenyl-5-o-carboxylphenyl-
pyrazolin (Hydrazon des Phtalid-
methylphenylketons) 1798.
m-Nitrophenylpyrazolon $C_{10}H_9O_2N_3$
2514.
Antipyrin 2212.
1-Phenyl-3, 4-campho-5-pyrazolon 2022.
1-Phenyl-4, 5-campho-3-pyrazolon
 $C_{17}H_{20}ON_2$. Benzoylverb., Jod-
methyllat 2021.
1-Phenyl-2-methyl-3, 4-campho-5-pyr-
azolon (Camphoantipyrin) 2022.
1-Phenyl-2-methyl-4, 5-campho-3-pyr-
azolon 2022.
Pyrazolonderivat $C_{23}H_{18}ON_2$ aus
 β, β -Diphenyl- α -acrylsäureester und
Phenylhydrazin 1937.
Aminotartrazinogensäure (1-p-Sulfoxyl-
phenyl-4-amidopyrazolon-3-carbon-
säure) $C_{18}H_9O_6N_3S$ 2213.
Tartrazin 2213.

Benzopyrazol- oder Indazol- gruppe.

Indazol $C_7H_6N_2$ 2219, 2441.
Chlorindazol 2440.
Jz-3-Chlorindazol $C_7H_5N_2Cl$ 2221.
Jz-Bromindazol 2441.
Bz-Monobromindazol 2441.
Bz-Dibromindazol 2441, 2442.
Jodindazol 2440, 2442.

Pentabromdiindazol 2441, 2442.
Amidoindazol 2440.
Jz-3-amidoindazol $C_7H_7N_3$ 2220.
p-Nitrobenzylidenamidoindazol
 $C_{14}H_{10}O_2N_4$ 2220.
Diacetylamidoindazol $C_{11}H_{11}O_2N_3$ 2220.
Dibenzoylamidoindazol $C_{21}H_{15}O_2N_3$
2220.
B-2-Methylindazol $C_8H_8N_2$ 2221.
B-2-Methyl-Jz-3-amidoindazol $C_8H_9N_3$
2222.
2, 6-B-Dimethylindazol $C_9H_{10}N_2$ 2217.
Acetyldimethylindazol $C_{11}H_{12}ON_2$ 2217.
Dimethylindazolyl- β -naphtolanhydrid
 $C_{19}H_{14}N_4$ 2468.
2, 6-B-Dimethylindazolthioharnstoff
 $C_{10}H_9N_2S$ 2218.
Jz-3-Chlor-2, 6-B-dimethylindazol
 $C_9H_9N_2Cl$ 2219.
3-Jz-Amido-2, 6-B-dimethylindazol
 $C_9H_{11}N_3$ 2217, 2219.
Jz-3-Benzolsulfamido-2, 6-B-dimethyl-
indazol $C_{15}H_{15}O_2N_3S$ 2218.
Benzyliden-Jz-3-amido-2, 6-B-dimethyl-
indazol $C_{16}H_{15}N_3$ 2218.
n-1-Phenylisindazolon $C_{13}H_{10}ON_2$. Na-
Salz 2223.
Methylphenylisindazolon 2224.
Benzoylphenylisindazolon 2223.
Diketobenzodisdihydropyrazol
 $C_8H_8O_2N_4$ 2208.
Diacetylverb. vom Diketobenzodisdi-
hydropyrazol $C_{12}H_{12}O_4N_4$ 2208.
Diketonaphtodihydropyrazol $C_{11}H_8O_2N_2$
2209.
Monoxim vom Diketonaphtodihydro-
pyrazol $C_{11}H_9O_2N_3$ 2209.
Monobenzoylverb. vom Diketonaphto-
dihydropyrazol $C_{18}H_{12}O_3N_3$ 2209.
Dioxydiketonaphtodihydropyrazol
 $C_{11}H_8O_4N_2$ 2209.
Diacetyldioxydiketonaphtodihydro-
pyrazol $C_{15}H_{12}O_6N_2$ 2209.
Triacetyldioxydiketonaphtodihydro-
pyrazol $C_{17}H_{14}O_7N_2$ 2209.

Imidazol- oder Glyoxalin- gruppe. Benzimidazol- gruppe.

Äthylmethylimidazol $C_6H_{10}N_2$ 1356.
Äthylmethylimidazolyl- μ -mercaptan
 $C_6H_{10}N_2S$ 1356.
Benzimidazol-o-dicarbonsäure $C_8H_6O_4N_2$.
Ag-Salz, saures NH_4 -Salz, Anhydrid
 $C_8H_4O_2N_2$. Anilprod. $C_{13}H_8O_2N_2$.
Dimethylester $C_{11}H_{10}O_4N_2$ 2241.

- N, m-Dimethylbenzimidazolchlormethylat $C_{10}H_{13}N_2Cl + H_2O$ 2240.
 N, α -Dimethylbenzimidazolchlormethylat $C_{10}H_{13}N_2Cl + 2 H_2O$ 2240.
 N, m-Dimethylbenzimidazoljodmethylat $C_{10}H_{13}N_2J$ 2240.
 N, α , N'-Trimethylbenzimidazolinol $C_{10}H_{14}ON_2$ 2241.
 Trimethylbenzimidazolchlormethylat $C_{11}H_{15}N_2Cl + 2 H_2O$ 2239.
 Trimethylbenzimidazolbromäthylat $C_{12}H_{17}N_2Br + \frac{1}{2} H_2O$ 2240.
 Methyläthoxybenzimidazol $C_{11}H_{14}ON_2$. Jodhydrat, Pikrat 1608.
 Tetrahydronaphtimidazol $C_{11}H_{12}N_2$. Au-, Pt-Salz 2241.
 α , β -Naphtimidazol $C_{11}H_8N_2$. Au-, Pt-Salz 2241.
 Isobutyryläthoxybenzimidazol $C_{13}H_{18}ON_2$ 1608.
 μ -Phenylbenzimidazol (Phenylbenzamidin) $C_{13}H_{10}N_2$ 2228.
 μ , p-Nitrophenylbenzimidazol $C_{13}H_9O_2N_3$. Pikrat 2230.
 μ , m-Nitrophenylbenzimidazol $C_{13}H_9O_2N_3$. Pikrat 2229.
 μ , o-Nitrophenylbenzimidazol $C_{13}H_9O_2N_3$. Pikrat 2230.
 o-Aminophenylbenzimidazol $C_{13}H_{13}ON_2$. Chlorhydrat, Pt-Salz 2232.
 Benzenylnitrophenylenamidin (α -Phenylnitrobenzimidazol) $C_{13}H_9O_2N_3$ 2468.
 Nitrobenzenylnitrophenylenamidin (α -Nitrophenylnitrobenzimidazol) $C_{13}H_9O_4N_4$ 2470.
 Benzenylamidophenylenamidin $C_{13}H_{11}N_3$. Bromhydrat, Pikrat, Acetylverb. 2469.
 α -Phenyl-m-amidobenzimidazol $C_{13}H_{11}N_3$ 2230.
 Nitrobenzenylphenylenamidin (m-Nitro- α -phenylbenzimidazol) 2469.
 Amidobenzenylphenylenamidin. Acetylverb. 2469.
 p-Amido- α -phenyl-m-amidobenzimidazol $C_{13}H_{12}N_4$ 2231.
 μ -Benzylbenzimidazol $C_{14}H_{12}N_2$. Chlorhydrat, Pikrat, Pt-Salz, Trijodid $C_{14}H_{13}N_2J_3$ 2228.
 Methenyl-(β)-o-aminophenylbenzimidazol $C_{14}H_9N_3$ 2234.
 Carbonyl-(β)-o-aminophenylbenzimidazol $C_{14}H_9ON_3$. Chlorhydrate, Diniproprod. $C_{14}H_7O_5N_3$ 2237, 2238.
 Thiocarb-(β)-o-aminophenylbenzimidazol $C_{14}H_9N_3S$ 2238.
 (β)-o-Aminophenyl-m- (bzw. p)-oxtolimidazol $C_{14}H_{13}ON_3$ 2233.
 Methenyl-(β)-o-amino-p-tolylbenzimidazol $C_{15}H_{11}N_3$, Pt-Salz 2236.
 Methenyl-(β)-o-aminophenyl-m- (bzw. p)-tolylimidazol $C_{15}H_{11}N_3$ 2237.
 Äthenyl-(β)-o-aminophenylbenzimidazol $C_{15}H_{11}N_3$. Chlorhydrat 2235.
 Carbonyl-(β)-o-aminophenyl-m- (bzw. p)-tolimidazol $C_{15}H_{11}ON_3$ 2238.
 (β)-o-Acetaminophenylbenzimidazol $C_{15}H_{13}ON_3$ 2233.
 α -Phenyl-m-acetylamidobenzimidazol $C_{15}H_{13}ON_3$ 2230.
 Propenyl-(β)-o-aminophenylbenzimidazol $C_{16}H_{13}N_3$. Chlorhydrat, Pt-Salz 2235.
 Methenyl-(β)-o-amino-p-tolyl-m- (bzw. p)-tolimidazol $C_{16}H_{13}N_3$ 2237.
 Äthenyl-(β)-o-amino-p-tolylbenzimidazol $C_{16}H_{13}N_3$. Pt-Salz 2236.
 Äthenyl-(β)-o-aminophenyl-m- (bzw. p)-tolimidazol $C_{16}H_{13}N_3 + 2 H_2O$. Acetat $C_{16}H_{13}N_3 \cdot C_2H_4O_2$ 2237.
 (β)-o-Acetamino-phenyl-m- (bzw. p)-tolimidazol $C_{16}H_{15}ON_3$ 2233.
 (β)-o-Acetamino-p-tolylbenzimidazol $C_{16}H_{15}ON_3$ 2233.
 Carbonyl-(β)-o-amino-p-tolyl-m- (bzw. p)-tolimidazol $C_{16}H_{15}ON_3$ 2238.
 (β)-o-Chinolinbenzimidazol $C_{16}H_{11}N_3$. Sulfat 2238.
 Äthylendibenzimidazol $C_{16}H_{14}N_4$. Chlorhydrat, Pikrat, Pt-Salz 2229.
 Benzalphenylglyoxalidon $C_{16}H_{12}ON_2$ 1762.
 (β)-o-Pyrotraubenaminophenyl-m- (bzw. p)-tolimidazol $C_{17}H_{15}O_2N_3 + 2 H_2O$ 2234.
 Äthenyl-(β)-o-amino-p-tolyl-m (bzw. p)-tolimidazol $C_{17}H_{15}N_3$ 2237.
 Benzenyl-(β)-o-aminophenylbenzimidazol $C_{20}H_{13}N_3$. Chlorhydrat 2235.
 (β)-o-Benzaminophenylbenzimidazol $C_{20}H_{15}ON_3$ 2234.
 Nitrobenzaldehydin (N-Benzyl- α -phenylnitrobenzimidazol) $C_{20}H_{15}O_2N_3$ 2468.
 Amidobenzaldehydin (N-Benzyl- α -phenylamidobenzimidazol). Bromhydrat, Pikrat, Acetylverb. 2468.
 Dinitrobenzaldehydin (α -Nitrophenyl-N-nitrobenzylbenzimidazol) 2469.
 Diamidobenzaldehydin. Diacetylverb. 2470.
 Trinitrobenzaldehydin (N-Nitrobenzenyl- α -nitrophenylnitrobenzimidazol) $C_{20}H_{13}O_6N_5$ 2470.

Triamidobenzaldehydin. Monoacetat, Triacetylverb. 2470.
 Phenylendibenzimidazol $C_{20}H_{14}N_4$. Pt-Salz, Pikrat 2229.
 Benzenyl-(β)-o-amino-p-tolylbenzimidazol $C_{21}H_{15}N_3$, Pt-Salz 2236.
 (β)-Benzamino-p-tolylbenzimidazol $C_{21}H_{17}ON_3$ 2234.
 Benzolcarb-(β)-o-aminophenylbenzimidazol $C_{21}H_{15}N_3$ 2236.
 (β)-o-Phenylacetaminophenylbenzimidazol $C_{21}H_{17}ON_3$ 2234.
 2-Phenyl-4, 5-trans-diphenyl-4, 5-dihydroimidazol 2226.
 Lophin $C_{21}H_{16}N_2$ 2225.
 Dibenzyllophoniumchlorid 2226.
 Amarin $C_{21}H_{18}N_2$ 2225, 2226, 2228.
 Isoamarin 2226, 2228.
 Base $C_{21}H_{18}N_2$ aus Benzaldehyd und Cyanammonium. Chlorhydrat, Nitrat, Chromat, Pt-Salz, Ag-Verb. 2225.
 Dimethylamarin 2226.
 Diäthylamarin 2226.
 Dibenzylamarin (Benzoyl-5-dibenzyl-i-diphenyläthylendiamin) $C_{35}H_{32}ON_2$ 2225, 2227.
 Dibenzylamaroniumchlorid $C_{35}H_{31}N_2Cl$. Dichromat 2226.
 Dibenzylamaroniumnitrit 2227.
 Dibenzylamaroniumnitrat $C_{35}H_{31}N_2 \cdot NO_3$ 2227.
 Verb. $C_{28}H_{24}ON_2$ aus Dibenzylamarin und KOH 2228.
 Diacetylamarin 2226.
 Dibenzoylamarin 2226.
 Isopropylimidazolon $C_6H_{10}ON_2$ 2190.
 Äthylmethylimidazolon $C_6H_{10}ON_2$ 1356.
 Methylphenylenharnstoff $C_8H_8ON_2$ 2240.
 Dimethylphenylenharnstoff $C_9H_{10}ON_2$ 2240.
 Äthoxybenzimidazolon $C_9H_{10}O_2N_2$ 1607.
 Phenylloximidoxazolon $C_9H_8O_3N_2$. Hydrat $C_9H_8O_3N_2 \cdot H_2O$, violettes neutr. Ka-Salz $C_9H_5O_3N_2K$, neutr. NH_4 -Salz 1419.
 Dimethylphenylenharnstoffcarbonsäure (N, N'-Dimethylbenzimidazolon-m-carbonsäure) $C_{10}H_{10}O_3N_2$, Ca-, Pb-Salz 2239.
 Dimethyltoluylenharnstoff (N, N'-m-Tri-methylbenzimidazolon) $C_{10}H_{12}ON_2$ 2239.
 N-Methyl-N-äthylbenzimidazolon-m-carbonsäure $C_{11}H_{12}O_3N_2$ 2240.

Oxazol- und Thiazolgruppe.

Methoxy- μ -methyltoluoxazol $C_{10}H_{11}O_2N$ 1688.
 α -Phenyl-m-dinitrobenzoxazol $C_{13}H_7O_3N_3$ 2245.
 α -Phenyl-m-amidobenzoxazol $C_{13}H_{10}ON_2$ 2244.
 α -Phenyl-m-acetylamidobenzoxazol $C_{15}H_{12}O_3N_2$ 2244.
 p-Amido- α -phenyl-m-amidobenzoxazol $C_{13}H_{11}ON_3$ 2245.
 p-Acetylamido- α -phenyl-m-acetylamidobenzoxazol $C_{17}H_{15}O_3N_3$ 2245.
 α -Phenyl-m-diamidobenzoxazol $C_{13}H_{11}ON_3$ 2244.
 α -Phenyl-m-diacetyldiamidobenzoxazol $C_{17}H_{15}O_5N_3$ 2244.
 β -Nitroisoxazol $C_3H_2O_3N_2$ 1212.
 Verb. $C_9H_{13}ON$ (Isoxazol) aus Methyl-octenonal und Hydroxylamin 1220.
 Nitril $C_9H_{13}ON$ aus dem Isoxazol $C_9H_{13}ON$ und $NaOC_2H_5$ 1220.
 2-Phenyl-3, 4-dimethyl-4-isoxazoleessigsäure $C_{12}H_{15}O_3N$. Ag-Salz $C_{12}H_{14}O_3NAg$ 2281.
 α, γ -Diphenylisoxazol $C_{15}H_{11}ON$ 1945.
 β, μ -Dimethyloxazolin C_5H_9ON . Pt-, Au-Salz, Pikrat 1330.
 β -Methyl- μ -phenyloxazolin $C_{10}H_{11}ON$ 1327.
 β -Methyl- μ -p-nitrophenyloxazolin $C_{10}H_{10}O_3N_2$. Pt-Salz, Pikrat 1331.
 β -Methyl- μ -o-nitrophenyloxazolin $C_{10}H_{10}O_3N_2$. Chlorhydrat, Pt-Salz, Pikrat 1330, 1331.
 μ -Phenyl- α -äthyl- β -methyloxazolin $C_{12}H_{15}ON$ 1357.
 Oximidomethylisoxazolon. Rotes Kaliumsalz $C_4H_5O_3N_2K$, gelbes saures Kaliumsalz $C_4H_5O_3N_2K + C_4H_4O_3N_2$ 1419.
 Methylester vom Oximidomethylisoxazolon $C_5H_8O_3N_2$ 1419.
 Methyläthylchloroxazolon 2242.
 Methyläthylbromoxazolon $C_6H_8O_2NBr$ 2242.
 Verb. $C_{11}H_{16}O_3N_2$ aus Methyläthylbromoxazolon 2243.
 Verb. $C_{12}H_{16}O_4N_2$ aus Methyläthylbromoxazolon 2243.
 Phenylloximidoxazolonmethylester $C_{10}H_8O_3N_2$ 1420.
 Triphenyloxazolon (Triphenylketodihydrooxazol) $C_{21}H_{15}O_2N$ 2243.
 Amidothiazylisobuttersäureester $C_8H_{12}O_3N_2S$ 972.

α -Phenyl-m-amidobenzthiazol $C_{13}H_{10}N_2S$ 2246.

p-Amido- α -phenyl-m-amidobenzthiazol $C_{13}H_{11}N_2S$ 2247.

α -Phenyl-m-acetylamidobenzthiazol $C_{13}H_{12}ON_2S$ 2246.

Diacetylverb. des p-Amido- α -phenyl-m-amidobenzthiazols $C_{17}H_{15}O_2N_2S$ 2247.

μ -Mercapto- α -äthyl- β -methylthiazolin $C_6H_{11}NS_2$ 1357.

Phenylmethylimidothiazolinthioharnstoff $C_{11}H_{11}N_2S_2$. Chlorhydrat 1598.

Phenylmethylmethylimidothiazolinthioharnstoff $C_{12}H_{13}N_2S_2$. Chlorhydrat 1598.

Phenylmethylimidothiazolinthiobenzyl- ψ -harnstoff $C_{16}H_{17}N_2S_2$ 1598.

Triazolgruppe.

Pyrrodiazol-2, 4 2250.

Dimethylpyrrodiazol $C_4H_7N_3$ 2248.

Diphenylpyrrodiazol (Diphenyltriazol) 2248.

3-Methyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrrro-1, 4-diazol $C_9H_9ON_3$ 2257.

3-Methylnitrophenyl-1, 2-oxypyrrro-1, 4-diazol $C_9H_8O_2N_4$ 2257.

2-Äthyl-3-methyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrrro-1, 4-diazol $C_{11}H_{13}ON_3$ 2259, 2260.

2-Methyl-3-äthyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrrro-1, 4-diazol $C_{11}H_{13}ON_3$ 2259.

2-Methyl-3-äthylnitrophenyl-1, 2-oxypyrrro-1, 4-diazol 2260.

Phenyl-1-methyl-3-pyrrodiazolon-5 2250.

p-Tolylpseudoazimidobenzol 2249.

p-Tolylpseudoazimidonitrobenzol $C_{13}H_{10}O_2N_4$ 2248.

p-Tolylpseudoazimidoamidobenzol 2248.

as-m-Xylylpseudoazimidonitrobenzol $C_{14}N_{12}O_2N_4$ 2250.

as-m-Xylylpseudoazimidodinitrobenzol 2249.

1-Phenylurazol (1-Phenyl-3, 5-dioxytriazol) $C_8H_7O_2N_3$ 2491.

as-m-Xylylaznitrisonitrobenzol $C_{14}H_{12}O_3N_4$ 2250.

as-m-Xylylaznitrosodinitrobenzol $C_{14}H_{11}O_3N_5$ 2249.

Verb. $C_{14}H_{11}O_3N_5$ aus Xylylaznitrosodinitrobenzol 2249.

Methylchlorphenylosotriazol $C_9H_8N_3Cl$ 2257, 2258.

Methyl-p-chlorphenylosotriazolcarbon-säure 2255.

Bichlormethylphenylosotriazol 2258.

Methylbromphenylosotriazol 2258.

Methyljodphenylosotriazol 2258.

Mononitromethylphenylosotriazol $C_9H_8O_2N_4$ 2257.

Methylchlornitrophenylosotriazol 2258.

Methyljodnitrophenylosotriazol $C_9H_7O_2N_4J$ 2258.

Amidomethylphenylosotriazol 2257.

Dimethyl-p-chlorphenylosotriazol $C_{10}H_{10}N_3Cl$ 2255.

Dimethyl-p-bromphenylosotriazol 2256.

Dimethyl-p-jodphenylosotriazol 2256.

Dimethyl-p-nitrophenylosotriazol 2256.

Dimethylnitrochlorphenylosotriazol 2255.

Dimethylbromnitrophenylosotriazol 2256.

Methyläthylphenylosotriazol $C_{11}H_{12}N_3$ 2259, 2260.

Chlormethyläthylphenylosotriazol $C_{11}H_{12}N_3Cl$ 2259, 2260.

Brommethyläthylphenylosotriazol 2261.

Nitromethyläthylphenylosotriazol 2260.

Chlornitromethyläthylphenylosotriazol 2261.

Methyläthylamidophenylosotriazol 2260.

Amidomethyläthylphenylosotriazol 2260.

Triphenylosotriazol 2516.

Dimethylfurodiazol $C_4H_4ON_2$ 1640, 2248.

Diphenylfurodiazol $C_{14}H_{10}ON_2$ 2248.

Äthoxyphenylbiazolon $C_{10}H_{10}O_3N_2$ 2266.

Phenylenfurazan $C_6H_4ON_2$ 1510.

Di-o-chlorphenylfurazan $C_{14}H_8O_2Cl_2$ 1739.

o-Nitrophenylenfurazon 1511.

1, 2, 3-Toluylfurazan 1511.

1, 3, 4-Toluolfurazan $C_7H_6ON_2$ 1510.

1, 3, 4, 5-m-Xylylenfurazan $C_8H_8ON_2$ 1511.

Diketonaphtofurazan $C_{10}H_4O_3N_2$ 1976.

Diphenylbiazoxol $C_{14}H_{10}ON_2$ 2495.

1-Phenyl-4-methyl-3-oxybiazolon 2490.

Thiodiazolgruppe.

Dimethylthiodiazol $C_4H_6N_2S$ 2248.

Thiobiazoldithiol $C_2H_2N_2S_2$ 2264.

Polysulfid $C_2H_2S_3$ aus Thiobiazoldithiol 2266.

Thiobiazoldisulfonsaures Kalium $C_2N_2O_6S_2K_2$ 2266.

Oxythiobiazolsulfonsäure. K-Salz
 $C_2H_3N_2O_4S_2K$ 2267.
 Dimethyläther vom Thiobiazoldithiol
 $C_4H_8N_2S_2$ 2266.
 Monobenzyläther vom Thiobiazoldithiol
 $C_9H_8N_2S_2$ 2267.
 Disulfid vom Thiobiazoldithiol
 $C_4H_8N_4S_6$. Kaliumsalz $C_4N_4S_6K_2$,
 Dibenzyläther $C_{18}H_{14}N_4S_6$ 2266.
 Mercaptothiobiazolaminophenylsulfid
 (Aminobenzolthiobiazolthiol)
 $C_8H_7N_2S_3$. Chlorhydrat, Ag-Salz
 2267.
 Diphenylthiodiazol $C_{14}H_{10}N_2S$ 2248.
 Phenylthiobiazolinthiol $C_8H_8N_2S_2$ 2268.
 p-Tolylthiobiazolinthiol $C_9H_{10}N_2S_2$
 2275.
 Disulfid aus p-Tolylthiobiazolinthiol
 2276.
 Phenylmethylthiobiazolinthiol
 $C_{10}H_{12}N_2S_2$ 2265. K-Salz
 $C_{10}H_{11}N_2S_2K + 2H_2O$ 2278.
 o-Anisylmethylthiobiazolinthiol
 $C_{10}H_{12}ON_2S_2$ 2277.
 Tolylmethylthiobiazolinthiomethan
 $C_{11}H_{14}N_2S_2$ 2276.
 Phenyläthylmethylthiobiazolinthiol
 $C_{11}H_{14}N_2S_2$ 2278.
 β -Naphtylthiobiazolinthiol $C_{12}H_{10}N_2S_2$
 2278.
 α -Naphtylmethylthiobiazolinthiol
 $C_{13}H_{12}N_2S_2$ 2277.
 β -Naphtylmethylthiobiazolinthiol
 $C_{13}H_{12}N_2S_2$ 2278.
 α -Naphtylmethylthiobiazolinthio-
 methan $C_{14}H_{14}N_2S_2$ 2277.
 Tolylphenylthiobiazolinthiomethan
 $C_{16}H_{16}N_2S_2$. Äthyl-, Benzylverb.
 2276.
 α -Naphtylphenyldithioisobiazolin
 $C_{18}H_{12}N_2S_2$ 2277.
 Methyldithiobiazolonthiol $C_3H_4N_2S_3$.
 K-Salz 2267.
 Methyläther vom Methyldithiobiazolon-
 thiol (Methyldithiobiazolonthio-
 methan) $C_4H_6N_2S_3$. Dibromid
 $C_4H_6N_2S_3Br_2$ 2267.
 Benzoyl ester vom Methyldithiobiazolon-
 thiol $C_{10}H_8ON_2S_3$ 2267.
 Methyldithiobiazolonsulfosäure. K-Salz
 $C_3H_3O_3N_2S_3K$ 2268.
 Methyldithiobiazolondithiomethyldi-
 thiobiazolon $C_6H_6N_4S_6$ 2268.
 Phenyldithiobiazolondisulfid 2269.
 Äthylenverb. aus Phenyldithiobiazolon-
 thiol $C_{18}H_{14}N_4S_6$ 2268.
 Benzylverb. aus Phenyldithiobiazolon-
 thiol $C_{13}H_{12}N_2S_3$ 2268.

Benzoylverb. aus Phenyldithiobiazolon-
 thiol $C_{15}H_{10}ON_2S_3$ 2268.
 Phenyldithiobiazolonhydrosulfamin
 $C_8H_7N_2S_3$ 2270.
 m-Nitrobenzalsulfim $C_{13}H_{10}O_2N_4S_3$ aus
 Phenyldithiobiazolonhydrosulfamin
 und m-Nitrobenzaldehyd 2271.
 p-Methoxybenzalsulfim $C_{16}H_{13}ON_2S_3$
 aus Anisaldehyd und Phenyldithio-
 biazolonhydrosulfamin 2271.
 Piperonalsulfim $C_{16}H_{11}O_2N_2S_3$ aus Pi-
 peronal und Phenyldithiobiazolon-
 hydrosulfamin 2271.
 Verb. $C_{19}H_{17}N_2S_6$ aus Aceton und Phe-
 nyldithiobiazolonhydrosulfamin 2271.
 Verb. $C_{24}H_{19}N_2S_6$ aus Acetphenon und
 Phenyldithiobiazolonhydrosulfamin
 2272.
 Phenylmethylthiobiazolonthiol
 $C_9H_{10}N_2S_2$ 2274.
 o-Tolyldithiobiazolonthiol $C_8H_8N_2S_2$
 2273.
 o-Tolyldithiobiazolonthiolmethyläther
 $C_{10}H_{10}N_2S_2$ 2273.
 Disulfid aus o-Tolyldithiobiazolonthiol
 2273.
 p-Tolyldithiobiazolonthiol $C_9H_8N_2S_2$.
 K-, Ba-Salz 2272.
 Methylverb. vom p-Tolyldithiobiazolon-
 thiol $C_{10}H_{10}N_2S_3$ 2272.
 Acetylverb. vom p-Tolyldithiobiazolon-
 thiol 2272.
 Benzoylverb. vom p-Tolyldithiobiazolon-
 thiol $C_{16}H_{12}ON_2S_3$ 2272.
 p-Tolyldithiobiazolondisulfid $C_{18}H_{14}N_4S_4$
 2272.
 p-Tolylisodithiobiazolon $C_9H_8N_2S_2$
 2276.
 Jodmethylat vom p-Tolylisodithio-
 biazolon $C_{10}H_{11}N_2S_2J$ 2276.
 Phenylbiazolonthiomethan $C_9H_8O_2N_2S$
 2280.
 o-Anisyldithiobiazolonthiol $C_9H_8O_2N_2S_2$
 2274.
 p-Tolyldithiobiazolonsulfamin $C_9H_9N_2S_3$
 2272.
 p-Tolyldithiobiazolonsulfonsäure
 $C_9H_8O_3N_2S_3$. K-, Ba-Salz 2272.
 Tolylmethylisodithiobiazolon $C_{10}H_{10}N_2S_4$
 2276.
 Äthoxyphenylbiazolon $C_{10}H_{10}O_2N_2$
 2279.
 Äthoxyphenyl- ψ -thiobiazolon
 $C_{10}H_{10}O_2N_2S$ 2279.
 Phenyldithiobiazolonthioäthan
 $C_{10}H_{10}N_2S_3$. Jodadditionsprod.
 $C_{10}H_{10}N_2S_3J_2$, Bromadditionsprod.
 2268.

Phenyldithiobiazolonthioacetone
 $C_{11}H_{10}ON_2S_3$ 2211.
 p-Tolyldithiobiazolonndimethylhydro-
 sulfamin $C_{11}H_{12}N_2S_3$ 2273.
 p-Tolyldithiobiazolonäthylhydrosulf-
 amin $C_{11}H_{12}N_2S_3$ 2273.
 α -Naphtyldithiobiazolonthiol $C_{12}H_8N_2S_3$
 2273.
 Disulfid aus α -Naphtyldithiobiazolon-
 thiol $C_{24}H_{14}N_4S_6$ 2274.
 Benzylester des α -Naphtyldithiobiazol-
 onthiols $C_{19}H_{12}ON_2S_3$ 2274.
 β -Naphtyldithiobiazolonthiol $C_{12}H_8N_2S_3$.
 Ba-Salz 2274.
 Disulfid vom β -Naphtyldithiobiazolon-
 thiol $C_{24}H_{14}N_4S_6$ 2274.
 Methyläther vom β -Naphtyldithiobiazol-
 onthiol $C_{13}H_{10}N_2S_3$ 2274.
 Naphtyldithiobiazolonsulfonsäure
 $C_{12}H_8O_3N_2S_3$ 2274.
 Phenyldithiobiazolonfuralulfid
 $C_{13}H_9ON_2S_3$ 2270.
 Diphenylisodithiobiazolon $C_{14}H_{10}N_2S_2$
 2275.
 Phenyldithiobiazolonthio-o-diamino-
 benzol $C_{14}H_{12}N_4S_2$ 2269.
 Biazolonthio-m-diaminobenzol
 $C_{14}H_{12}N_4S_2$ 2269.
 Verb. $C_{28}H_{21}N_9S_6$ aus Biazolonthio-
 m-diaminobenzol und $NOOH$ 2269.
 o-Tolyldithiobiazolonthioaminobenzol
 $C_{15}H_{13}N_3S_3$ 2273.
 p-Tolyldithiobiazolonthio-p-amino-
 benzol $C_{15}H_{13}N_3S_3$. Chlorhydrat,
 Pt-Salz 2273.
 p-Tolyldithiobiazolonthiomethylamino-
 benzol $C_{16}H_{15}N_3S_3$, Nitrosamin
 $C_{16}H_{14}ON_4S_3$ 2273.
 β -Naphtylphenylisodithiobiazolon
 $C_{18}H_{12}N_2S_2$ 2278.
 Disulfid vom Anisyldithiobiazolonthiol
 $C_{18}H_{14}O_2N_4S_6$ 2274.
 Phenyldithiobiazolonthio- α -amino-
 naphtalin $C_{18}H_{13}N_3S_3$. Chlorhydrat
 2270.
 Phenyldithiobiazolonthio- β -amino-
 naphtalin $C_{18}H_{13}N_3S_3$ 2270.
 Biazolonmercaptol des Methyläthyl-
 ketons $C_{20}H_{18}N_4S_6$ 2272.

Triazanderivate.

Phenyltriazanchlorhydrat $C_6H_{10}N_3Cl$
 2262.
 Phenyläthyltriazan $C_8H_{13}N_3$. Chlor-
 hydrat 2262.
 Phenylmethylcyklomethylentriazan
 $C_8H_{11}N_3$. Chlorhydrat 2262.

Chlorphenylmethyloxyzyklomethylen-
 triazan $C_8H_{10}ON_3Cl$. Chlorhydrat
 2261.
 Chlorphenyläthylidenoxycyklotriazan
 $C_8H_8ON_3Cl$ 2262.
 Bromphenyläthylidenoxycyklotriazan
 $C_8H_8ON_3Br$ 2262.
 Bromphenylmethyloxyzyklomethylen-
 triazan $C_8H_{10}ON_3Br$ 2262.
 Phenyläthylidenoxycyklotriazan
 $C_8H_8ON_3$ 2261.
 Phenyläthyloxyzyklotriazannatrium
 $C_8H_8ON_3Na$ 2262.
 Phenylmethyloxyzyklomethylentriazan
 $C_8H_{11}ON_3$. Chlorhydrat 2261.
 Phenylmethylcyklomethylentriazan
 $C_8H_{13}N_3$ 2263.
 p-Tolylmethyloxyzyklomethylentriazan
 $C_9H_{13}ON_3$ 2263.
 Phenyläthylidenoxymethylcyklotriazan
 $C_9H_{11}ON_3$ 2262.
 p-Tolyläthylidenoxycyklotriazan
 $C_9H_{11}ON_3$ 2263.

Imidotriazoline, Tetrazol- verbindungen.

1-Phenyl-3-imidotriazolin $C_8H_8N_4$.
 Chlorhydrat, Pikrat, Nitrat, Pt-Salz
 2251.
 Benzylidenphenylimidotriazolin $C_{15}H_{12}N_4$
 2251.
 5,5-Äthylen-bis-1-phenyl-3-imidotriazo-
 lin $C_{18}H_{18}N_8$. Pikrat 2254.
 5,5-Phenylen-bis-1-phenyl-3-imidotri-
 azolin $C_{22}H_{18}N_8$ 2253.
 Monobromphenylimidotriazolin
 $C_8H_7N_4Br$ 2252.
 1-Phenyl-2-nitroso-3-imidotriazolin
 $C_8H_7ON_3$ 2251.
 Monoacetylverb. vom 1-Phenyl-2-nitroso-
 3-imidotriazolin $C_{10}H_{10}ON_4$ 2251.
 Diacetylverb. vom 1-Phenyl-2-nitroso-
 3-imidotriazolin $C_{12}H_{12}O_2N_4$ 2251.
 1, o-Tolyl-3-imidotriazolin $C_9H_{10}N_4$.
 Pikrat 2253.
 1, p-Tolyl-3-imidotriazolin $C_9H_{10}N_4$ 2252.
 Chlorhydrat, Pt-Salz 2253.
 1-Phenyl-2-methyl-3-imidotriazolin
 $C_9H_{10}N_4$. Jodhydrat, Pikrat 2252.
 1-Phenyl-3-imido-5-methyltriazolin
 $C_9H_{10}N_4$. Chlorhydrat, Pt-Salz 2253.
 1-Phenyl-2-methyl-3-methylimidotri-
 azolin $C_{10}H_{12}N_4$. Pikrat 2252.
 1,5-Diphenyl-3-imidotriazolin $C_{14}H_{12}N_4$.
 Diacetylverb. $C_{18}H_{16}O_2N_4$, Dibenzoyl-
 verb. $C_{28}H_{20}O_2N_4$ 2253.

Acetaminotriphenyltetrazoliumchlorid
 $C_{21}H_{18}ON_5Cl$ 2479.

Acetaminotriphenyltetrazoliumjodid
 $C_{21}H_{18}ON_5J$ 2479.

Pyrongruppe.

Dimethylpyron $C_7H_8O_2$. Chlorhydrat, Bromhydrat, Jodhydrat, Nitrat, Oxalat, Tartrat, Chloracetat, Salicylat, Pikrat, Pt-Salz 2285, 2286.

Monoxim der Dehydracetsäure
 $C_8H_8O_4N$ 2284.

Isomeres Monoxim der Dehydracetsäure
 $C_8H_8O_4N$ 2285.

Verb. $C_8H_8O_3N_2$ aus Dehydracetsäure und $NH_2OH \cdot HCl$ 2285.

Verb. $C_8H_7O_3N$ aus dem Oxim der Dehydracetsäure und Essigsäureanhydrid 2284, 2285.

Tetrahydrodimethylphenylcumalin 2281.

Dihydrodimethylphenylcumalin 2281.

Dimethylphenylcumalin 2280.

α -Pyron- α' -methyl- γ -phenyl- β' -carbonsäureäthyläther $C_{15}H_{14}O_4$. NH_4 -Salz $C_{15}H_{20}O_4N_2$ 2313.

Ag-Salz aus α' -Methyl- γ -phenyl- α -pyron- β' -carbonsäureäthyläther
 $C_{17}H_{20}O_4NAg$ 2283.

Äthylammoniumsalz aus α' -Methyl- γ -phenyl- α -pyron- β -carbonsäureäthyläther $C_{19}H_{22}O_4N_2$ 2283.

γ -Phenyl- α' -methyl- α -pyron $C_{12}H_{10}O_2$ 2282.

γ -Phenyl- α' -methyl- β' -aceto- α -pyron
 $C_{14}H_{12}O_3$ 2282, 2314.

γ , p-Nitrophenyl- β' -methyl- α -pyron- β -carbonsäureäthyläther $C_{15}H_{13}O_6N$ 2283.

γ , p-Nitrophenyl- α' -phenyl- α -pyron- β -carbonsäureäthyläther $C_{20}H_{15}O_6N$ 2283.

γ -Phenyl- α -pyron- α' , β' -dicarbonsäureäthyläther $C_{17}H_{16}O_6$ 2283.

Diphenyltetrahydropyron 2288.

Oxim des Diphenyltetrahydropyrons
 $C_{17}H_{17}O_2N$ 2290.

Diphenyltetrahydropyronoxim. Doppelverb. mit Äthylenglycol 2291.

Benzoylverb. des Diphenyltetrahydropyronoxims $C_{24}H_{21}O_3N$ 2291.

Diphenyltetrahydropyrondicarbonsäure 2288.

Keton $C_{19}H_{18}O_3$ aus o-Dimethyldiphenyltetrahydropyron und HCl 2287.

o-Dimethoxydiphenyltetrahydropyron 2287.

Oxim des o-Dimethoxydiphenyltetrahydropyrons $C_{19}H_{21}O_4N$ 2290.

o-Dimethoxydiphenyltetrahydropyronoxim. Verbb. mit Malonester, Acetessigester und Essigsäure 2291.

Phenylbenzoylmethyl- α -pyron (oder Diphenylacetyl- α -pyron) $C_{19}H_{14}O_3$ 2314.

α -Pyronderivat $C_{19}H_{14}O_3$ aus Benzoylacetone und Phenylpropionsäureäthyläther 2283.

α -Pyron- α' , γ -diphenyl- β' -carbonsäureäthyläther $C_{20}H_{16}O_4$ 2313.

o-Dimethoxydiphenyltetrahydropyron-dicarbonsäure $C_{21}H_{20}O_6$ 2287.

Diäthoxydiphenyltetrahydropyron 2287.

Oxim des o-Diäthoxydiphenyltetrahydropyrons $C_{21}H_{23}O_4N$ 2290.

o-Diäthoxydiphenyltetrahydropyronoxim. Doppelverb. mit Essigsäure, Pyridin, Methylalkohol, Aceton, Chloroform, HCl , Glycerin, Äthylenglycol, Benzol, CCl_4 , Chinolin, Anilin, Malonester, Acetessigester, Amylalkohol, Isovaleriansäure, Äthylbromid und Nitrobenzol 2291.

o-Diäthoxydiphenyltetrahydropyron-dicarbonsäure 2287.

Hydropyronester $C_{21}H_{20}O_6$ aus Acetondicarbonsäuremethyläther und Benzaldehyd 2289.

Hydropyronverb. $C_{22}H_{24}O_8$ aus Acetondicarbonsäuremethyläther und Äthylsalicylaldehyd 2289.

p-Amido- β -methylcumarin $C_{10}H_9O_2N$ 2293, 2295. Acetylverb. $C_{12}H_{11}O_3N$, Benzoylverb. $C_{17}H_{13}O_3N$ 2294.

p-Methylamido- β -methylcumarin
 $C_{11}H_{11}O_2N + H_2O$, Nitrosamin
 $C_{11}H_{10}O_2N_2$ 2294.

p-Dimethylamido- β -methylcumarin
 $C_{12}H_{13}O_2N + 3H_2O$ 2291, 2294.

p-Dimethyldiamido- β -methylcumarindibromid $C_{12}H_{13}O_2NBr_2$ 2292.

p-Dimethylamido- α -brom- β -methylcumarin $C_{12}H_{12}O_2NBr$ 2292.

Brom-p-dimethylamido- α -brom- β -methylcumarin $C_{12}H_{11}O_2NBr_2$ 2293.

Nitro-p-dimethylamido- β -methylcumarin $C_{12}H_{13}O_4N_2$ 2292.

Dinitro-p-dimethylamido- β -methylcumarin $C_{12}H_{11}O_6N_2$ 2292.

β -Methylcumarin-p-trimethylammoniumjodid $C_{13}H_{16}O_2NJ$ 2294.

p-Dimethylamido- α -äthyl- β -methylcumarin $C_{14}H_{17}O_2N$ 2293.

p-Diäthylamido- β -methylcumarin. Tribromverb. $C_{14}H_{14}O_2NBr_3$ 2293.

2, 4, 4-Trimethyl-3, 4-dihydrochino-
 β -methylcumarin $C_{16}H_{18}O_2N$ 2295.
 2, 4, 4-Trimethyl-3, 4-dihydro-5, 8-di-
 bromchino- α -brom- β -methylcumarin
 $C_{16}H_{14}O_2NBr_3$ 2296.
 2, 4, 4-Trimethyl-3, 4-dihydro-5, 8-di-
 bromchino- β -methylcumarindibromid
 $C_{16}H_{12}O_2NBr_4$ 2296.
 2-Oxyflavon $C_{15}H_{10}O_3$ 2297.
 2, 4'-Dioxyflavon $C_{15}H_{10}O_4$ 2299.
 3, 4'-Dioxyflavon $C_{15}H_{10}O_4$. Diacetyl-
 verb. $C_{19}H_{14}O_6$ 2231.
 3, 2'-Dioxyflavon $C_{15}H_{10}O_4$. Diacetyl-
 verb. $C_{19}H_{14}O_6$ 2300.
 Chrysin (1, 3-Dioxyflavon) $C_{15}H_{10}O_4$
 2298.
 2-Äthoxyflavon $C_{17}H_{14}O_3$ 2297.
 Tectochrysin (1-Oxy-3-methoxyflavon)
 $C_{16}H_{12}O_4$ 2298.
 2-Äthoxy-4'-methoxyflavon $C_{18}H_{16}O_4$
 $+ H_2O$ 2299.
 3-Äthoxy-4'-methoxyflavon $C_{18}H_{16}O_4$
 2230.
 3, 2'-Diäthoxyflavon $C_{19}H_{18}O_4$ 2300.
 2, 4'-Diäthoxyflavon $C_{19}H_{18}O_4$ 2299.
 2, 4'-Diacetoxyflavon $C_{19}H_{14}O_6$ 2299.
 4'-Oxy- α -naphtoflavon $C_{19}H_{12}O_3$. Acetyl-
 verb. $C_{21}H_{14}O_4$ 2301.
 4'-Methoxy- α -naphtoflavon $C_{20}H_{14}O_3$
 2301.
 2'-Äthoxy- α -naphtoflavon $C_{21}H_{16}O_3$
 2302.
 2-Äthoxyflavanon (2-Äthoxydihydro-
 flavon) $C_{17}H_{16}O_3$ 2297.
 2-Äthoxybromflavanon $C_{17}H_{15}O_3Br$
 2297.
 2-Äthoxy-4'-methoxyflavanon $C_{18}H_{16}O_4$
 2298.
 2-Äthoxy-4'-methoxybromflavanon
 $C_{18}H_{17}O_4Br$ 2298.
 Monokaliumfisetin $C_{15}H_8O_6K$ 1981.
 Mononatriumquercetin $C_{15}H_8O_7Na$
 1981.
 Monokaliumquercetin $C_{15}H_8O_7K$ 1981.
 Triacetylquercetin $C_{21}H_{15}O_{10}$ 1982.
 Tetracetylquercetin $C_{23}H_{13}O_{11}$ 1982.
 Monokaliumdibromquercetin
 $C_{15}H_7O_7Br_2K$ 1981.
 Xanthorhamnin 2590. K-Salz
 $(C_{23}H_{36}O_{17})(C_{23}H_{35}O_{17})K$ 1981.
 Myricetin 2075.
 Monokaliummyricetin $C_{15}H_8O_8K$ 1981.
 Mononatriummorin $C_{15}H_8O_7Na$. Mg-,
 Ba-Salz 1981.
 Monokaliummorin $C_{15}H_8O_7K$ 1981.
 Tetracetylmorin $C_{23}H_{13}H_{11}$ 1982.
 Monokaliumtetrabrommorin
 $C_{15}H_5O_7Br_4K$ 1981.

Dikaliumtetrabrommorin $C_{15}H_4O_7Br_4K_2$
 1981.
 Xanthion $C_{13}H_8OS$ 2304.
 Xanthonoxim $C_{13}H_8O_2N$ 2304.
 Xanthonphenylimin $C_{19}H_{12}ON$ 1928,
 2303.
 Dioxyxanthon $C_{18}H_8O_4$ 2304.
 3, 6-Dioxyxanthondiacetat $C_{17}H_{12}O_6$
 2305.
 Tetrabromdioxyxanthon $C_{18}H_4O_4Br_4$
 2305.
 Methyl-8-oxyfluoron $C_{14}H_{10}O_3$ 1700.
 Chlorwasserstoff-Methyloxyfluoron
 $C_{14}H_{10}O_3NCl$ 1700.
 5, 7-Dimethyl-8-oxyfluoron $C_{15}H_{12}O_3$
 1699.
 Chlorwasserstoff-5, 7-dimethyl-8-oxy-
 fluoron $C_{15}H_{12}O_3 + HCl$ 1699.
 Pseudomethyläther vom 5, 7-Dimethyl-
 8-fluoron $C_{16}H_{14}O_3$ 1700.
 Acetylverb. vom 5, 7-Dimethyl-8-oxy-
 fluoron $C_{17}H_{14}O_4$ 1700.

Pyridingruppe.

Pyridin C_5H_5N 282, 2306, 2314.
 Pyridinchlorochromat $Cl \cdot CrO_3 \cdot OH$
 $\cdot C_5H_5N$ 713.
 Silicowolframsaures Pyridin $12 WoO_3$
 $\cdot SiO_2 \cdot 2 H_2O \cdot 4 C_5H_5N + H_2O$ 2118.
 Dipyridinpalladiumchlorid 797.
 Mangantrichloridpyridinchlorhydrat
 $MnCl_3 \cdot 2 C_5H_5N \cdot HCl$ 701.
 Mangandibromidpyridin $MnBr_2 \cdot 2 C_5H_5N$
 701.
 Mangandibromidpyridinbromhydrat
 $MnBr_2 \cdot 2 C_5H_5N \cdot HBr$ 701.
 Pyridinsalz des Hexachlortrichromyl-
 chlorids $Cr_2O_3Cl_3 \cdot 3 (C_5H_5N)_3HCl$
 712.
 Pyridinmethyliumhydrat C_6H_5ON
 2308.
 α -Anilidopyridinchlormethylat
 $C_{12}H_{13}N_2Cl$. Au-Salz 2318.
 Anilidopyridinchlormethylat
 $C_{12}H_{13}N_2Cl$. Au-, Pt-Salz 2320.
 α -Anilidopyridinjodmethylat $C_{12}H_{13}N_2J$
 2318.
 Pyridin- α -dinitrophenylchlorid
 $C_{11}H_8O_4N_2Cl$. Au-, Pt-Salz 2315.
 β -Jodzimtsäureverb. vom Pyridin
 $C_{14}H_{12}O_2NJ$ 1759.
 Verb. $C_{10}HN_2Cl_{11}$ aus Pyridinchlor-
 hydrat und Chlor 2316.
 Verb. $C_{10}HON_2Cl_9$ aus der Verb.
 $C_{10}HN_2Cl_{11}$ und Alkohol 2316.

Verb. $C_{10}HON_2Cl_7$ aus dem Chlorierungsprodukt des Pyridinchlorhydrats 2317.

α -Chlorpyridin 2318.

Dichlorpyridin $C_5H_3NCl_2$ 2317.

Tetrachlorpyridin 2317.

Pentachlorpyridin 2317.

γ -Chlorpyridinchlormethylat $C_5H_7NCl_2$. Au-, Pt-Salz 2320.

α -Brompyridin C_5H_4NBr . Chlorhydrat, Au-, Pt- und $HgCl_2$ -Salz 2319.

Dibrompyridin $C_5H_3NBr_2$. Au-, Pt-, Hg-Salz 2319.

α -Jodpyridinjodmethylat $C_5H_7NJ_2$ 2318.

α -Amidopyridin 2318.

Amidobenzylpyridinchlorid 2475.

p-Nitrobenzylidenverb. des α -Amidopyridins 2319.

o-Oxybenzylidenverb. des α -Amidopyridins 2319.

Aminotrichlorpyridin $C_5H_3N_2Cl_3$ 2317.

Trichloraminopyridin $C_5H_3N_2Cl_3$. Pt-Salz 2318.

Dipyridylsulfoharnstoff $C_{11}H_{10}N_4S$ 2319.

γ -Furfurol- β , β -dicyandioxypyridin $C_{11}H_5O_3N_2$. NH_4 -, Ba-, Mg-, Cu-, (Cu, NH_4)-Salz 2332.

α -Methylpyridin 2146.

α -Picolin 282.

Picolin 1906.

Picolinchlorhydrat $C_6H_8NCl + \frac{1}{2}H_2O$ 2324.

Picolinbromhydrat C_6H_8NBr 2324.

Picolindibromid $C_6H_7NBr_2$ 2324.

Picolinhydrodibromid $C_6H_8NBr_2$ 2324.

Picolinhydrotribromid $C_6H_8NBr_3$ 2324.

Picolinjodhydrat C_6H_8NJ 2322.

Picolinhydrodijodid $C_6H_8NJ_2$ 2322.

Picolinhydrotrijodid $C_6H_8NJ_3$ 2322.

Picolinhydropentajodid $C_6H_8NJ_5$ 2322.

Picolinperjodid $C_6H_7NJ_4$ 2324.

Picolinhydrojodidbromid C_6H_8NBrJ 2324.

Picolinhydrojodiddibromid $C_6H_8NBr_2J$ 2324.

α -Picolinmethylchlorid $C_7H_{10}NCl + H_2O$ 2324.

Picolinmethylbromid $C_7H_{10}NBr$ 2324.

α -Picolinmethyljodiddibromid $C_7H_{10}NBr_2J$ 2324.

α -Picolinmethyltribromid $C_7H_{10}NBr_3$ 2324.

α -Picolinmethyljodid $C_7H_{10}NJ$ 2322.

α -Picolinmethyltrijodid $C_7H_{10}NJ_3$ 2333.

β -Picolinmethyltrijodid $C_7H_{10}NJ_3$ 2333.

γ -Picolinmethyltrijodid $C_7H_{10}NJ_3$ 2323.

α -Picolinmethylpentajodid $C_7H_{10}NJ_5$ 2323.

β -Picolinmethylpentajodid $C_7H_{10}NJ_5$ 2323.

γ -Picolinmethylpentajodid $C_7H_{10}NJ_5$ 2323.

α -Picolinmethylheptajodid $C_7H_{10}NJ_7$ 2323.

γ -Picolinmethylheptajodid $C_7H_{10}NJ_7$ 2323.

α -Picolinmethyljodidjodobromid $C_7H_{10}NBrJ_2$ 2324.

Picolinäthylbromid $C_8H_{12}NBr$ 2324.

Picolinäthyltribromid $C_8H_{12}NBr_3$ 2324.

α -Picolinäthyljodid $C_8H_{12}NJ$ 2322.

α -Picolinäthylpentajodid $C_8H_{12}NJ_5$ 2323.

γ -Picolinäthylpentajodid 2323.

Picolinpropyljodid $C_9H_{14}NJ$ 2322.

Picolinpropyltrijodid $C_9H_{14}NJ_3$ 2323.

Picolinpropylpentajodid $C_9H_{14}NJ_5$ 2323.

Picolinisopropyljodid $C_9H_{14}NJ$ 2322.

Picolinisopropyldijodid $C_9H_{14}NJ_2$ 2323.

Picolinisopropyltrijodid $C_9H_{14}NJ_3$ 2323.

Picolinisopropylpentajodid $C_9H_{14}NJ_5$ 2323.

Picolinallyljodid $C_9H_{12}NJ$ 2322.

Picolinallyltrijodid $C_9H_{12}NJ_3$ 2323.

Picolinallylpentajodid $C_9H_{12}NJ_5$ 2324.

Picolinallyljodiddibromid $C_9H_{12}NBr_2$ 2324.

Picolinbutyljodid $C_{10}H_{16}NJ$ 2322.

Picolinbutyltrijodid $C_{10}H_{16}NJ_3$ 2323.

Picolinbutylpentajodid $C_{10}H_{16}NJ_5$ 2323.

Picolinisobutyljodid $C_{10}H_{16}NJ$ 2322.

Picolinisobutyltrijodid $C_{10}H_{16}NJ_3$ 2323.

Picolinisobutylpentajodid $C_{10}H_{16}NJ_5$ 2323.

Picolin-*sek.*-butyljodid $C_{10}H_{16}NJ$ 2322.

Picolin-*sek.*-butyltrijodid $C_{10}H_{16}NJ_3$ 2323.

Picolin-*sek.*-butylpentajodid $C_{10}H_{16}NJ_5$ 2323.

Picolin-*tert.*-butyljodid 2322.

Picolinisoamyljodid $C_{11}H_{18}NJ$ 2322.

Picolinisoamyldijodid $C_{11}H_{18}NJ_2$ 2323.

Picolinisoamyltrijodid $C_{11}H_{18}NJ_3$ 2323.

Picolinisoamylpentajodid $C_{11}H_{18}NJ_5$ 2323.

α , γ -Dioxy- α -picolin. Nitrosoverb. 2325.

Trioxypicolin $C_6H_7O_3N$ 2325.

γ -Benzoylnicotinsäure 2326.

β' -Nitrosocitrazinsäure $C_8H_4O_3N_2 + H_2O$. Acetylverb. $C_8H_4O_5N_2$ 2326.

α -Äthylpyridin C_7H_9N . Pt-, $HgCl_2$ -Salz 2327.

γ -Äthylpyridin C_7H_9N . Pt-, Au-Salz 2328.

α, α' -Dimethylpyridin C_7H_9N 2345.
 Lutidinmonocarbonsäureester $C_{10}H_{13}O_2N$ 2335.
 2, 6-Lutidinmonocarbonsäureester $C_{10}H_{13}O_2N$ 2334.
 Lutidindicarbonsäureäthyläther $C_{12}H_{17}O_4N$ 2334.
 2, 6-Lutidindicarbonsäureester $C_{12}H_{17}O_4N$ 2334, 2335.
 Phenyllutidinmonocarbonsäureäthyläther $C_{16}H_{17}O_2N$ 2334.
 Chinolinsäure- β -methylester $C_9H_7O_4N$ 2328.
 Chinolinsäure- β -äthylester $C_9H_9O_4N + H_2O$ 2329.
 Cinchomeronsäuremonomethylester $C_9H_7O_4N$ 2329.
 Cinchomeronsäuredimethylester 2329.
 2, 6-Dioxydinicotinsäureester. NH_4 -Salz $C_{11}H_{16}O_6N_2$, Ag-, Cu-Salz 2329.
 β -Collidin 282.
 Cyandimethylpyridon $C_8H_8ON_2$ 2334.
 N-Methylcyanmethylpyridon $C_9H_{10}ON_2$ 2334.
 α -Anilidopyridin $C_{11}H_{10}N_2$. Au-, Pt-Salz, Nitrosamin $C_{11}H_9ON_2$ 2319.
 γ -Phenyl- α, α' -dihydroxypyridin $C_{11}H_9O_2N$ 2312.
 γ -Phenyl- α, α' -dihydroxypyridin- β -carbonsäureäthyläther $C_{14}H_{13}O_4N$ 2311.
 N-Benzylpyridon $C_{12}H_{11}ON$. HgCl₂-Salz 2319.
 Phenylmethylpyridon $C_{12}H_{11}ON$. Pt-Salz 2314.
 Phenylmethylpyridoncarbonsäure $C_{13}H_{11}O_3N$ 2313.
 Phenylmethylpyridoncarbonsäureäthyläther $C_{15}H_{15}O_3N$ 2313.
 α -Phenyl- β, γ -dimethyl- α -pyridon (α -Phenyl- α' -lutidon) $C_{12}H_{13}ON$ 2281.
 γ -Phenyl- β, β -dicyan- α, α -dioxypyridin (o-Phenyldicyanglutaconimid) $C_{12}H_7O_2N_3 + 3 H_2O$. Ag-, Ba-, Mg-, Fe-, Cu-, (Cu, NH_4)-Salz 2331, 2332.
 γ -Phenyl- β, β -dicyan- α, α -dioxypyridin. NH_4 -Salz $C_{12}H_{10}O_2N_4 + 2 H_2O$ 2331.
 Methoxyphenyl- β, β -dicyan- α, α -dioxypyridin (Methoxyphenyldicyanglutaconimid) $C_{14}H_9O_3N_3$. NH_4 -, Ag-, Fe-, (Cu, NH_4)-Salz 2332.
 α -Hydroxy- α' -methyl- γ -phenylpyridin- β' -carbonsäureäthyläther 2313.
 α, β' -Dimethyl- α' -phenylpyridin $C_{13}H_{13}N$. Pt-Salz, Pikrat 2330.
 α -Hydroxy- γ - α' -diphenylpyridin- β' -carbonsäureäthyläther 2314.

Phenylbenzyldihydroxypyridin $C_{18}H_{15}O_2N$ 2312.
 α, α' -Diphenyl- β -methylpyridin $C_{18}H_{15}N$. Pt-, HgCl₂-Salz 2331.
 Diphenylacetopyridon $C_{19}H_{15}O_2N$ 2283.
 Diphenylpyridoncarbonsäureäthyläther $C_{20}H_{17}O_3N$ 2314.
 β -Phenylpyridylketon 2325.
 Dihydroxy- β, β' -dipyridyl-di-p-chinon $(C_5H_4O_2N)_2$. Dioxim $C_{10}H_8O_6N_4$, Semicarbazon $C_{12}H_{10}O_6N_2$ 2326.
 Dichlordihydroxy- β, β' -dipyridylenoxyd $C_{10}H_4O_3N_2Cl_2$. Na-Salz $C_{10}H_2O_3N_2Cl_2Na_2 + 3 H_2O$, Acetylverb. $C_{14}H_8O_3N_2Cl_2$, Benzoylverb. $C_{24}H_{12}O_3N_2Cl_2$ 2327.
 Dinitrosodihydroxydioxy- β, β' -dipyridyldicarbonsäure $(C_6H_2O_3N)_2$, Hydroxylaminsalz $(C_6H_3O_3N_3)_2$ 2326.
 $\alpha, \alpha, \alpha', \alpha'$ -Dipyridyltetracarbonsäure $C_{14}H_8O_8N_2$. Ba-, Ca-, Cu-Salz 2334.
 $\alpha, \alpha, \alpha', \alpha'$ -Tetramethyldipyridyl $C_{14}H_{16}N_2$. Chlorhydrat, Bromhydrat, Jodhydrat, Nitrat, Sulfat, AgNO₃-Verb. 2333.

Hydropyridine.

Dihydrolutidindicarbonsäureäthyläther $C_{12}H_{19}O_4N$ 2335.
 Dihydrocollidindicarbonsäureester $C_{14}H_{21}O_4N$ 2334.
 Cyantrimethyldihydropyridon $C_9H_{12}ON_2$ 2334.
 N-Methylcyantrimethyldihydropyridon $C_{10}H_{14}ON_2$ 2334.
 Phenyldihydrolutidindicarbonsäureester $C_{19}H_{23}O_4N$ 2334.
 Diphenyldihydrolutidindicarbonsäureester $C_{23}H_{27}O_4N$ 1555.
 Tetrahydrodimethylpyridin $C_7H_{13}N$. Pikrat, Au-, HgCl₂-Salz 2335.
 N-Methyltetrahydrodimethylpyridin $C_8H_{13}N$ 2336.
 Tetrahydrodioxy- β, β' -dipyridyl $C_{10}H_6O_2N_2$. Benzoylverb. $C_{22}H_{22}O_{10}N_2$ 2326.
 Piperidin $C_5H_{11}N$ 2306, 2336, 2338. Chloraurate 2337.
 Piperidinbromhydrat 2338.
 Dipiperidinpalladiumchlorid 797.
 Cyanpiperidin $C_6H_{10}N_2$ 1391.
 Oxypiperidin $C_5H_9O_2N$ 1361.
 Methylpiperidin 2344.
 Chloraurat des 1-Methylpiperidins $(C_6H_{14}N)_2AuCl_3$ 2337.
 i-Pipecolin 149.
 α, α' -Dimethylpiperidin 2345.

α, α' -Lupetidin $C_7H_{15}N$. Chlorhydrat, Bromhydrat, Bitartrat, Pikrat, thiocarbaminsaures Salz $C_{15}H_{30}N_2S_2$ 2345.
 Isolupetidin $C_7H_{15}N$. Chlorhydrat, Bromhydrat, Pikrat, thiocarbaminsaures Salz $C_{15}H_{30}N_2S_2$ 2345.
 Benzaldiacetonamin $C_{13}H_{17}ON$ 2347.
 N-Bromtriacetonalkamin 2346.
 Perbromtriacetoninbromhydrat $C_9H_{18}NBr_3$ 2346.
 Perbrom-N-methyltriacetonalkaminbromhydrat 2346.
 N-Äthyl- α -methylpiperidin 2344.
 N-Äthyl- α -pipecolin $C_9H_{17}N$ 2344.
 Propylpiperidin $C_8H_{17}N$ 2342.
 Propylpiperidinoxid $C_8H_{17}ON$ 2342.
 N-Oxy-N-propylpiperidinsulfosäureanhydrid $C_8H_{17}O_3NS$ 2342.
 Allylpiperidin $C_8H_{15}N$. Chlorhydrat, Pt-Salz 2345.
 N-Propyl- α -pipecolin $C_9H_{19}N$ 2344.
 N-Propyl- α -methylpiperidin 2344.
 γ -Bromtetramethylpiperidin $C_9H_{18}NBr$ 2346.
 N-Brom- γ -bromtetramethylpiperidin $C_9H_{17}NBr_2$ 2346.
 Perbrom- γ -bromtetramethylpiperidinbromhydrat $C_9H_{19}NBr_4$ 2346.
 Dibromtetramethylpiperidinbromhydrat $C_9H_{18}NBr_2$ 2347.
 N-Brom- γ -jodtetramethylpiperidin $C_9H_{17}NBrJ$ 2346.
 Perbrom- γ -jodtetramethylpiperidinbromhydrat $C_9H_{19}NBr_3J$ 2346.
 Isoamylpiperidinoxid $C_{10}H_{21}ON$. Chlorhydrat, Pikrat 2343.
 N-Oxy-N-isoamylpiperidinsulfosäureanhydrid $C_{10}H_{21}O_3NS$ 2343.
 N-Isoamyl- α -methylpiperidin 2344.
 N-Isoamyl- α -pipecolin $C_{11}H_{23}O$. Chlorhydrat, Bromhydrat, Pikrat, Pt-, HgCl₂-Salz 2344.
 Benzylpiperidin $C_{12}H_{17}N$ 1567.
 Benzylpiperidinoxid $C_{12}H_{17}ON$ + $\frac{1}{2}H_2O$ 2343.
 N-Oxy-N-benzylpiperidinsulfosäureanhydrid $C_{12}H_{17}O_3NS$ 2343.
 Benzylpiperidiniumjodidessigsäureäthylester $C_{16}H_{24}O_2NJ$ 1532.
 N, N-Propylendipiperidid $C_{18}H_{26}N_2$ 2340.
 Äthylenpiperidinmonojodmethylat $C_{13}H_{27}NJ$ 2341.
 Äthylendimethylpiperidylumjodid $C_{14}H_{30}N_2J_2$ 2341.
 Diäthylidendipiperidylumjodid $C_{14}H_{28}N_2J_2$ 2340.

Äthylenpropylendipiperidylumbromid $C_{16}H_{30}N_2Br_2$ 2340.
 Propionylpiperidin $C_8H_{15}ON$ 2343.
 Isovalerylpiperidin $C_{10}H_{19}ON$ 2343.
 Piperidiniumessigsäureoxydhydrat $C_7H_{15}O_3N$ 2338.
 Piperido- β -propionsäureäthylester $C_{10}H_{19}O_2N$ 2339.
 Piperidyl dimethylacetessigester $C_{12}H_{21}O_3N$ 972.
 Jodmethylat des Piperidyl dimethylacetessigesters $C_{12}H_{24}O_2NJ$ 972.
 Dipiperidooxalsäuremethylester $C_{14}H_{26}O_3N_2$ 1365.
 Piperidylmaleinsäureäthyläther $C_{18}H_{21}O_4N$ 1761.
 Hexahydroxy- β, β' -dipyridyl $C_{10}H_8O_6N_2$. Benzoylverb. $C_{32}H_{38}O_{12}N_2$ 2327.

Chinolingruppe.

Chinolin 282.
 Chinolinhydrobromid C_9H_7NBr 2347.
 Chinolinhydrojodid C_9H_7NJ 2347.
 Chinolinhydrochloridbromid C_9H_7NClBr 2348.
 Chinolinhydrobromiddibromid $C_9H_7NBr_2$ 2348.
 Chinolinhydrobromidtetrabromid $C_9H_7NBr_4$ 2348.
 Chinolinhydrochloridjodochlorid $C_9H_7NCl_2J$ 2349.
 Chinolinhydrobromidjodobromid $C_9H_7NBr_2J$ 2349.
 Chinolinhydrojodidtetrajodid $C_9H_7NJ_4$ 2348.
 Chinolinchloraurat $(C_9H_7N)_2AuCl$ 2338.
 Chinolinchlorochromat $ClCrO_2 \cdot OH$ C_9H_7N 713.
 Dichinolinpalladiumchlorid 797.
 Dichinolinpalladiumbromid 797.
 Mangantrichloridchinolinchlorhydrat $MnCl_3 \cdot 2C_9H_7N \cdot HCl$ 701.
 Chinolinmethylchlorid $C_{10}H_{10}NCl$ + H_2O 2348.
 Chinolinmethylbromid $C_{10}H_{10}NBr$ 2347.
 Chinolinmethyljodid $C_{10}H_{10}NJ$ 2347.
 Chinolinmethylchloridibromid $C_{10}H_{10}NClBr$ 2348.
 Chinolinmethylbromiddibromid $C_{10}H_{10}NBr_2$ 2348.
 Chinolinmethylchloridjodochlorid $C_{10}H_{10}NCl_2J$ 2349.
 Chinolinmethylbromidjodobromid $C_{10}H_{10}NBr_2J$ 2349.

- Chinolinmethyljodidtetrajodid
 $C_{10}H_{10}NJ_4$ 2348.
 p-Chinolinsemicarbazid $C_{10}H_{10}ON_4$
 2351.
 α -Bromchinolin C_9H_8NBr 2319.
 ana-Nitrochinolin $C_9H_8O_2N_2$ 2362.
 p-Amidochinolin 2349. Chlorhydrat
 2350.
 Thionyl-p-amidochinolin $C_9H_8ON_2S$
 2350.
 p-Amidochinolinthionaminsäure
 $C_9H_8O_2N_2S$ 2350.
 p-Acetamidochinolin $C_{11}H_{10}ON_2$. Chlor-
 hydrat, Salicylat, Tartrat, Jodmethy-
 lat $C_{12}H_{12}ON_2J$ 2350.
 p-Benzoylamidochinolin $C_{16}H_{12}ON_2$.
 Chlorhydrat, Nitrat 2350.
 p-Chinylurethan $C_{12}H_{12}O_2N_2$ 2350.
 α -Oxychinolin C_9H_7ON 2355.
 Carbostyryl 2357.
 α, γ -Dioxychinolin 2358.
 γ -Oxycarbostyryl $C_9H_7O_2N$ 2321, 2357.
 Chlorid des Chinochinolins 160.
 Chinaldin 282, 2358.
 Methylchinoliniumhydrat $C_{10}H_{11}ON$
 2308.
 Benzylidendichinaldin $C_{27}H_{22}N_2$. Chlor-
 hydrat, Pt-Salz 2360.
 Benzylidendilepidin $C_{27}H_{22}N_2$. Chlor-
 hydrat, Pt-Salz 2360.
 α -Isopropylchinolin $C_{12}H_{13}N$. Pt-Salz
 2358.
 α -Chlor-p-toluchinolin $C_{10}H_9NCl$ 2319.
 α -Chlor- α -naphtochinolin $C_{13}H_9NCl$
 2320.
 α -Chlor- β -naphtochinolin $C_{13}H_9NCl$
 2320.
 α -Amino- β -phenylchinolin $C_{15}H_{12}N_2$
 2364.
 (α) -Amino- (β) -p-nitrophenylchinolin
 $C_{15}H_{11}O_2N_2$. Pikrat 2365.
 (α) -Amino- β -p-methoxyphenylchinolin
 $C_{16}H_{14}ON_2$. Chlorhydrat, Sulfat,
 Nitrat, Pikrat, Pt-Salz 2364.
 o-Flavanilin (α, o -Amidophenyl- γ -me-
 thylchinolin) $C_{16}H_{14}N_2$ 2353.
 Propionyl-o-flavanilin $C_{19}H_{18}ON_2$ 2354.
 Butyryl-o-flavanilin $C_{20}H_{20}ON_2$ 2355.
 α -Oxy- γ -methylchinolin $C_{10}H_9ON$
 2353.
 α -Oxy- β -acetyl- γ -methylchinolin 2354.
 α -Oxy- β -benzoyl- γ -methylchinolin 2354.
 α -Methyl- γ -oxychinolin $C_{10}H_9ON$ 2353.
 Methylcarbostyryl 2357.
 Methylpseudocarbostyryl 2357.
 4,7-Dioxychinaldin $C_{10}H_8O_2N$ 2296.
 Diacetylverb. vom 4,7-Dioxychinaldin
 $C_{14}H_{12}O_4N$ 2296.
- Äthylpseudocarbostyryl 2357.
 α -Oxy- β -methyl- γ -methylchinolin
 $C_{11}H_{11}ON$ 2354.
 α -Äthyl- γ -oxychinolin $C_{11}H_{11}ON$. Chlor-
 hydrat, Pikrat, Hg-, Pt-Salz 2355.
 α -Oxy- β -äthyl- γ -methylchinolin
 $C_{12}H_{13}ON$ 2355.
 γ -Oxy- α -propylchinolin $C_{12}H_{13}ON$. Pt-
 Salz 2355.
 α -Oxy- γ -phenylchinolin $C_{13}H_{11}ON$.
 Chlorhydrat, Pt-Salz 2355.
 (β) -p-Methoxyphenyl- (α) -carbostyryl
 $C_{16}H_{13}O_2N$ 2364.
 Benzylmethylollepidin $C_{18}H_{17}ON$.
 Chlorhydrat, Pt-Salz 2360.
 Benzyl-dimethylolchinaldin $C_{19}H_{19}O_2N$.
 Chlorhydrat 2360.
 Oxylepidon $C_{10}H_9O_2N + H_2O$. Mono-
 acetylverb. $C_{12}H_{11}O_2N$, Benzoylverb.
 $C_{17}H_{13}O_2N$ 2295.
 Benzylmonomethylolchinaldin $C_{18}H_{17}ON$
 2360.
 p-Methyl- α -thiochinolin $C_{10}H_9NS$. Jod-
 äthylat, Methyläther, Disulfid
 $C_{20}H_{16}N_2S_2$ 2320.
 α -Chinolyläthanol $C_{11}H_{11}ON$. Pikrat,
 Au-, Pt-Salz 2358.
 α -Chinolylpropandiol $C_{12}H_{13}O_2N$. Ni-
 trat, Pikrat, Au-, Pt-Salz 2358.
 α -Chinolylbutantriol $C_{13}H_{13}O_3N$. Chlor-
 hydrat, Au-Salz 2359.
 p-Toluchinolon $C_{11}H_{11}ON$ 2319.
 Dichinoyltetroxim 1961.
 Chlorcinchoninsäure 2356.
 Nitrocinchoninsäure $C_{10}H_8O_4N_2$. Ag-
 Salz 2362.
 ana-Amidocinchoninsäure $C_{10}H_8O_2N_2$.
 Ag-Salz, Anhydrid $C_{10}H_8ON_2$ 2362.
 α -Oxycinchoninsäure 2356.
 α -Äthoxycinchoninsäure 2356.
 Dihydrochinolin 2338.
 2,4,4-Trimethyl-7-oxy-3,4-dihydro-
 chinolin $C_{12}H_{15}ON$ 2295.
 Tetrahydrochinolin 2336.
 Kairolin $C_{10}H_{13}N$ 2382.
 d-Tetrahydrochinaldin $C_{10}H_{13}N$. Chlor-
 hydrat, d-Camphersulfonat
 $C_{20}H_{29}O_4NS$ 2368.
 Benzoyl-d-tetrahydrochinaldin 2368.
 l-Tetrahydrochinaldin $C_{10}H_{13}N$. Chlor-
 hydrat, Pikrat 2367, d-Campher-
 sulfonat $C_{20}H_{29}O_4NS$ 2369.
 Benzoyl-l-tetrahydrochinaldin $C_{17}H_{17}ON$
 2368.
 r-Tetrahydrochinaldin $C_{10}H_{13}N$. Chlor-
 hydrat, Pikrat 2369.
 r-Benzoyltetrahydrochinaldin $C_{17}H_{17}ON$
 2369.

d, α -Bromcamphersulfonsaures 1-Tetrahydrochinaldin $C_{20}H_{22}O_4NBrS$ 2367.
 1-Tetrahydro-p-toluchinaldin $C_{11}H_{13}N$.
 Chlorhydrat, d, α -Bromcamphersulfonat $C_{21}H_{20}O_4NBrS$ 2370.
 d-Tetrahydro-p-toluchinaldin $C_{11}H_{13}N$.
 Chlorhydrat, d, α -Bromcamphersulfonat 2370.
 Benzoyl-1-tetrahydro-p-toluchinaldin $C_{18}H_{19}ON$ 2370.
 r-Benzoyltetrahydro-p-toluchinaldin $C_{18}H_{19}ON$ 2371.
 Äthyltetrahydrochinolin 1567.
 Tetrahydroisochinolin 2336.
 3, o-Tolylisocarbostyryl $C_{16}H_{13}ON$ 1796.
 Methylisochinoliniumhydrat 2309.
 Methylchinolinoxyd $C_{20}H_{20}ON_2$ 2308.
 3, o-Tolylisochinolin $C_{16}H_{13}N$. Chlorhydrat, Bromhydrat, Jodhydrat, Sulfat, Pt-Salz 1796.
 1-Chlor-3, o-tolylisochinolin $C_{16}H_{13}NCl$ 1796.

Acridine.

Acridin 1680, 1682.
 γ -Chloracridinchlormethylat $C_{14}H_{11}NCl_2$ 2321.
 γ Anilidoacridinchlormethylat $C_{20}H_{17}N_2Cl$ 2321.
 Monomethylol-ms-methylacridin $C_{15}H_{18}ON$ 2361.
 Dimethylol-ms-methylacridin $C_{16}H_{18}O_2N$ 2361.
 Methylol-ms-äthylacridin $C_{16}H_{18}ON$.
 Au-, Pt-Salz 2361.
 Phenylacridin 1684.
 ms-Phenyl-3, 6-diamidoacridin (Benzo-flavin) $C_{19}H_{13}N_2$ 2372.
 Methylphenylacridiniumhydrat $C_{20}H_{17}ON$ 2309.
 Methylphenylhydroacridol $C_{20}H_{17}ON$ 2309.
 N-Methylphenylacridincyanid $C_{21}H_{16}N_2$ 2310.
 Tolubenzoflavin $C_{21}H_{19}N_2$ 2374.
 Diamidodimethylphenylacridin $C_{21}H_{19}N_2$. Chlorhydrat, Bromhydrat, Jodhydrat 2372.
 ms-Phenyl-2, 7-dimethylacridin $C_{20}H_{17}N$.
 Chlorhydrat, Sulfat, Jodmethylat $C_{22}H_{20}NJ$ 2374.
 γ -Naphtalidoacridinchlormethylat $C_{24}H_{19}N_2Cl$. Au-, Pt-Salz 2321.
 Leukoamidotolunaphtoacridin 2375, 2376.
 Octohydroacridindon 1680.
 Octohydroacridindion $C_{13}H_{13}O_2N$ 1682.

Oxim von Octohydroacridindion $C_{13}H_{14}O_2N_2$ 1682.
 Dekahydroacridindion $C_{13}H_{13}O_2N$ 1682.
 Phenyldekahydroacridindion 1680.
 Triphenyldekahydroacridindion $C_{31}H_{27}O_2N$ 1685.

Oxazine und Thiazine.

1-Methyl-3-morpholon $C_5H_9O_2N$. Chlorhydrat, Pikrat, Jodmethylat 2388.
 Dimethylmorpholiniumhydroxyd $C_6H_{15}ON$ 2381.
 1-Methyl-3-äthoxymorpholin $C_7H_{13}O_2N$ 1354.
 Dimethylphenmorpholiniumjodid $C_{10}H_{14}ONJ$ 2382.
 Naphtalanmorpholin $C_{12}H_{15}ON$. Chlorhydrat, Pikrat, Au-, Pt-Salz 2382, 2383.
 1-Benzoylnaphtalanmorpholin $C_{19}H_{19}O_2N$ 2383.
 1-Nitrosonaphtalanmorpholin $C_{12}H_{14}O_2N_2$ 2383.
 Camphenmorpholin $C_{12}H_{19}ON$ 2387.
 Oxäthylcamphenmorpholin $C_{14}H_{23}O_2N$.
 Jodhydrat, Pikrat 2387.
 Methylcamphanmorpholin $C_{13}H_{23}ON$.
 Chlorhydrat, Jodhydrat, Pikrat, Jodmethylat 2387.
 Methylcamphenmorpholin $C_{13}H_{21}ON$.
 Pikrat, Jodmethylat 2387.
 1-Methylnaphtalanmorpholin $C_{13}H_{17}ON$.
 Chlorhydrat, Pikrat, Pikronolat, Au-, Pt-Salz 2384.
 1-Äthylnaphtalanmorpholin $C_{14}H_{19}ON$.
 Chlorhydrat, Pikronolat, Pt-Salz 2384.
 Jodmethylat vom 1-Äthylnaphtalanmorpholin $C_{15}H_{22}ONJ$ 2385.
 1-Oxäthylnaphtalanmorpholin $C_{14}H_{19}O_2N$. Au-, Pt-Salz, Pikronolat 2383, 2384.
 Jodmethylat des 1-Methylnaphtalanmorpholins $C_{14}H_{20}ONJ$ 2384, 2385.
 Diaminophenoxazin $C_{12}H_{11}ON_2$. SnCl₄-Salz, Bichromat, Bromid $C_{12}H_{10}ON_2Br$ 2377.
 Diaminophenoxazoniumbromid $C_{12}H_9ON_2Br$ 2377.
 N-Methylphenoxazin-o-chinon $C_{13}H_9O_2N$ 1666.
 Triphenyldioxazin $C_{18}H_{16}O_2N_2$ 2459.
 Triphendioxazin 1666.
 N-Methyltriphenazinnoxazin $C_{17}H_{13}ON_2$ 1666.
 N-Methyltriphenoxazinphenylazoniumchlorid $C_{23}H_{18}ON_2Cl$. Pt-Salz 1667.

Dihydrotolualloxazin $C_{11}H_{10}O_2N_4$ 2414.
 Tetrahydrotolualloxazin $C_{11}H_{12}O_2N_4$.
 Chlorhydrat 2413.
 Tetramethyldiamidodiphenylmethan-
 dimethylamidooxyphenoxazoncarbon-
 säure. Dichlorhydrat $C_{22}H_{24}O_5N_4Cl_2$
 1957.
 Tetramethyldiamidodiphenylmethan-
 dimethyloxynaphtophenoxazinium-
 chlorid. Chlorhydrat $C_{23}H_{26}O_5N_4Cl_2$
 1957.
 Tetramethyldiamidodiphenylmethan-
 dimethylnaphtophenoxaziniumchlor-
 rid. Chlorhydrat $C_{23}H_{26}ON_4Cl_2$ 1956.
 Dinitrophenthiazin $C_{12}H_7O_4N_2S$ 2377.
 Diaminophenthiazin 2378.
 Diaminophenazthioniumchlorid
 $C_{12}H_9N_3ClS + H_2O$. Pt-Salz, Di-
 chromat 2378.
 Diacetaminophenthiazin $C_{16}H_{15}O_5N_2S$
 2378.
 α -Naphtyldiazthin $C_{13}H_{12}N_2S_2$. Chlor-
 hydrat 2277.
 β -Naphtyldiazthin $C_{13}H_{12}N_2S_2$ 2278.
 p-Tolylpentahydro-1, 2, 4-diazthin
 $C_{10}H_{12}N_2S_2$ 2275.
 o-Anisylpentahydro-1, 3, 5-diazthin
 $C_{10}H_{12}ON_2S_2$. Chlorhydrat, Acetyl-
 verb. $C_{12}H_{14}O_2N_2S_2$ 2277.
 Acetylleukomethylenblau $C_{18}H_{21}ON_2S$
 2388.
 Acetylleukoäthylenblau 2389.

Diazinverbindungen.

Orthodiazine oder Pyridazine.

Pyridazin $C_4H_4N_2$ 2396.
 Pyridazin-3-carbonsäure $C_5H_4O_2N_2$.
 Chlorhydrat, Pt-, Au-, Cu-Salz 2395.
 3-Phenylpyridazin $C_{10}H_8N_2$. Jodhydrat,
 Pikrat, Pt-Salz 2394.
 Oxyphenylpyridazin $C_{10}H_8ON_2$ 2395.
 3-Phenyl-6-chlorpyridazin $C_{10}H_7N_2Cl$
 2394.
 3-Phenyl-6-jodpyridazin $C_{10}H_7N_2J$ 2394.
 Nitrophenylpyridazin $C_{10}H_7O_2N_2$ 2395.
 Amidophenylpyridazin $C_{10}H_9N_2$ 2395.
 3-p-Oxyphenylpyridazin $C_{10}H_8ON_2$
 2395.
 3-Phenyl-6-methoxypyridazin $C_{11}H_{10}ON_2$
 2394.
 3-Bromphenetyl-6-chlorpyridazin
 $C_{12}H_{10}ON_2ClBr$ 2395.
 Dibrompyridazon $C_4H_4ON_2Br_2$. Ba-Salz
 2396.
 Phenylpyridazon $C_{10}H_8ON_2$ 2394.

Phenyldibrompyridazon $C_{10}H_6ON_2Br_2$
 2396.
 Bromphenetylpyridazon $C_{12}H_{11}O_2N_2Br$
 2395.
 Benzylphenylpyridazon $C_{17}H_{14}ON_2$
 1772.
 Phenylbenzalpyridazon $C_{17}H_{14}ON_2$
 1765.
 Phenylhexahydropyridazin $C_{10}H_{14}N_2$.
 Nitrat, Pikrat 2394.
 p-Phenetylpyridazinon $C_{12}H_{14}O_2N_2$
 2395.
 Phtalazin $C_8H_6N_2$. Jodhydrat, Ferro-
 cyanat, Au-Salz 2397.
 4-Chlorphtalazin $C_8H_5N_2Cl$. Pikrat,
 Ferrocyanat, Pt-Salz 2396.
 1-Äthylphtalazin $C_{10}H_{10}N_2$. Chlor-
 hydrat, Jodhydrat, Pikrat, Pt-, Au-
 Salz, Ferrocyanat, Dichromat 2397.
 Äthylphtalazinjodmethylat $C_{11}H_{12}N_2J$.
 Pikrat 2398.
 1, 4-Äthylchlorphtalazin $C_{10}H_9N_2Cl$
 2397.
 1, 4-Äthyljodphtalazin $C_{10}H_9N_2J$. Chlor-
 hydrat, Jodhydrat, Pikrat, Pt-Salz
 2397.
 Dihydro-3-methyl-1-äthylphtalazin
 $C_{11}H_{14}N_2$. Chlorhydrat, Pikrat,
 Ferrocyanat, Pt-Salz 2398.
 Tetrahydro-1-äthylphtalazin $C_{10}H_{14}N_2$.
 Chlorhydrat, Dibenzoylverb.
 $C_{22}H_{22}O_2N_2$ 2398.
 1-Äthylphtalazon $C_{10}H_{10}ON_2$ 2397.
 3-Äthylphtalazon $C_{10}H_{10}ON_2$ 2398.
 3-Methyl-1-äthylphtalazon $C_{11}H_{12}ON_2$
 2398.
 1-Äthyl-3-phenylphtalazon $C_{16}H_{14}ON_2$
 1806.
 p-Oxyphenylphtalazon $C_{20}H_{14}O_2N_2$
 1831.
 2, 4- α , o-Xylylphenylphtalazon
 $C_{22}H_{18}ON_2$ 1794.

Metadiazine oder Pyrimidine.

Pyrimidin $C_4H_4N_2$. Nitrat, Pikrat,
 Hg-, Au-Salz 2401.
 Pyrimidin-4-carbonsäure $C_5H_4O_2N_2$.
 Cu-Salz 2401.
 4-Methylpyrimidin $C_5H_6N_2$. Pikrat,
 Hg-, Au-Salz 2400.
 Base $C_{10}H_8O_2N_2$ aus 4-Methylpyrimidin
 und rauch. HNO_3 , Nitrat, Pt-Salz
 2404.
 4, 6-Methylchlorpyrimidin $C_5H_5N_2Cl$
 2403.
 4-Methyl-2, 6-dichlorpyrimidin
 $C_5H_4N_2Cl_2$ 2400, 2401.

- 4, 6-Methyljodpyrimidin $C_5H_5N_2J$ 2404.
Methyljodpyrimidin $C_5H_5N_2J$. Jodhydrat, Pikrat 2400.
- 4, 2-Methylamidopyrimidin $C_5H_7N_3$ 2402.
- 4, 6-Methylamidopyrimidin $C_5H_7N_3$ 2403.
- 4, 6, 2-Methylamidochlorpyrimidin $C_5H_6N_3Cl$ 2402.
- 4, 6-Methyloxyypyrimidin $C_5H_6ON_2$ 2403.
Methyloxyypyrimidinjodhydrat $C_5H_7ON_2J$ 2400.
- 4, 6-Methylthiopyrimidin $C_5H_6N_2S$. Disulfid $C_{10}H_{10}N_4S_2$ 2403.
- 4, 2, 6-Methyldithiopyrimidin $C_5H_6N_2S_2$ 2401.
- 4, 6, 2-Methylamidothiopyrimidin $C_5H_7N_2S$ 2403.
- 4, 2, 6-Methylamidothiopyrimidin $C_5H_7N_2S$. Monobenzoylverb. $C_{12}H_{11}ON_2S$ 2402.
- 4, 6-Dimethylpyrimidin $C_6H_8N_2$. Pikrat, Pt-Salz 2400.
- 4, 6-Dimethylpyrimidin-2-carbonsäure $C_7H_8O_2N_2$ 2399.
- 4, 2, 6-Methyldimethoxypyrimidin $C_7H_{10}O_2N_2$ 2401.
- Pyrimidinderivat $C_{10}H_{16}N_2S$ aus Diacetonallythioharnstoff 2408.
- 4, 6-Methylanilidopyrimidin $C_{11}H_{11}N_3$ 2403.
- 4, 2, 6-Methylamidoanilidopyrimidin $C_{11}H_{12}N_4$ 2402.
- 4, 6, 2-Methylamidoanilidopyrimidin $C_{11}H_{12}N_4$ 2403.
- 2-Oxyphenyl-4, 6-dimethylpyrimidin $C_{12}H_{12}ON_2$ 2399.
- 2-Methoxyphenyl-4-methyl-6-chlorpyrimidin $C_{12}H_{11}ON_2Cl$ 2399.
- 2-Methoxyphenyl-4, 6-dimethylpyrimidin $C_{12}H_{14}ON_2$ 2399.
- 2-Oxyphenyl-4-methylpyrimidon $C_{11}H_{10}O_2N_2$ 2399.
- 2-Methoxyphenyl-4-methylpyrimidon $C_{12}H_{12}O_2N_2$ 2399.
- Trimethylaminodihydropyrimidin $C_7H_{12}N_3$. Oxalat, Pikrat, Pt-, Hg-Salz 2404.
- Hexabromverb. vom Trimethylaminodihydropyrimidin $C_7H_{12}N_3Br_6$ 2404.
- Monoacetylverb. vom Trimethylaminodihydropyrimidin $C_9H_{15}ON_3$. Pt-Salz 2405.
- Trimethylallylhydropyrimidylmethylsulfid $C_{11}H_{18}N_2S$. Pt-Salz 2408.
- Trimethylphenyldihydropyrimidin
- Trimethylphenyldihydrooxypyrimidin (Anhydrodiacetonphenylharnstoff) $C_{18}H_{16}ON_2$ 2407.
- Trimethylphenyldihydropyrimidylmethylsulfid. Jodhydrat $C_{14}H_{18}N_2SJ$ 2408.
- Trimethylphenylamidodihydropyrimidin (Anhydrodiacetonphenylguanidin) $C_{18}H_{17}N_5$. Pt-Salz 2407.
- Trimethylphenyldihydropyrimidylmercaptan $C_{18}H_{16}N_2S$. Ag-Salz 2408.
- Benzoylaminoisobutyldimethylphenyldihydropyrimidin $C_{22}H_{27}ON_3$. Chlorhydrat 2406.
- cis-Trimethyltetrahydropyrimidin $C_7H_{14}N_2$. Chlorhydrat, Nitrat, Sulfat 1344.
- trans-Trimethyltetrahydropyrimidin $C_7H_{14}N_2$. Nitrat 1345.
- Benzoylaminouracil $C_{11}H_8O_2N_2$ 1416.
- Diphenylhexahydropyrimidin $C_{16}H_{18}N_2$ 1538.
- 3-n-Phenyldihydrochinazolin (Orexin) $C_{14}H_{12}N_2$. Chlorhydrat, Pt-Salz 2413.
- 2-Chlor-4-xylylchinazolin $C_{16}H_{18}N_2Cl$ 2410.
- 6-Methyl-4-phenyl-2-chlorchinazolin $C_{15}H_{11}N_2Cl$ 2411.
- 4-Xylylchinazon $C_{16}H_{14}ON_2$. Chlorhydrat, Sulfat, Bichromat 2409.
- 2-Chlor-3-(N)-phenyl-4-ketodihydrochinazolin $C_{14}H_9ON_2Cl$. Chlorhydrat 1602.
- 6-Methyl-4-phenyl-3, 4-dihydrochinazolin $C_{15}H_{14}N_2$. Chlorhydrat, Nitrat, Pikrat, Ferrocyanat, Benzoylverb. $C_{22}H_{18}ON_2$ 2412.
- 6-Methyl-4-phenyl-2-bromdihydrochinazolin $C_{15}H_{13}N_2Br$. Bromhydrat 2412.
- 6-Methyl-4-phenyl-2-ketodihydrochinazolin $C_{15}H_{12}ON_2$. Chlorhydrat, Bichromat, Benzoylverb. $C_{22}H_{16}O_2N_2$ 2411.
- 2-Methoxy-3-(N)-phenyl-4-ketodihydrochinazolin $C_{15}H_{12}O_2N_2$ 1602.
- 2-Äthylthio-3-(N)-phenyl-4-ketodihydrochinazolin $C_{16}H_{14}ON_2S$ 1602.
- 4-Xylyldihydro-2-bromchinazolin $C_{16}H_{15}N_2Br$. Bromhydrat 2410.
- 2-Phenylimido-3-(N)-phenyl-4-ketohydrochinazolin $C_{20}H_{15}ON_3$ 1601.
- Verb. $C_{27}H_{20}O_2N_4$ aus Phenylisocyanat und der Verb. $C_{20}H_{15}ON_3$ 1602.
- 2-Methylanilido-3-(N)-phenyl-4-ketodihydrochinazolin $C_{21}H_{17}ON_3$ 1602.
- 3-Phenyl-2, 4-diketotetrahydrochinazolin $C_{14}H_{10}O_2N_2$ 1601.

- 2-Dichlor-3-(N)-phenyl-4-ketotetrahydrochinazolin $C_{14}H_{10}ON_2Cl_2$ 1602.
 2-Thio-3-(N)-phenyl-4-ketotetrahydrochinazolin $C_{14}H_{10}ON_2S$ 1601.
 6-Methyl-4-phenyl-2-ketotetrahydrochinazolin $C_{15}H_{14}ON_2$. Acetat $C_{15}H_{14}ON_2 \cdot C_2H_4O_2$ 2412.
 1-(N)-Methyl-2, 4-diketo-3-(N)-phenyltetrahydrochinazolin $C_{15}H_{12}O_2N_2$ 1602.
 6-Methyl-4-phenyl-2-thiotetrahydrochinazolin $C_{15}H_{14}N_2S$ 2412.
 4-Xylyltetrahydro-2-thiochinazolin $C_{16}H_{16}N_2S$ 2410.
 4-Xylyltetrahydro-2-ketochinazolin $C_{16}H_{16}ON_2$. Acetat $C_{16}H_{20}O_3N_2$ 2410.
 2, 4-Diphenylimido-3-(N)-phenyltetrahydrochinazolin $C_{26}H_{20}N_4$ 1601.

Paradiazine oder Pyrazine.

- Tetramethylpyrazin 843.
 Dicamphenpyrazin $C_{20}H_{22}N_2$. Pt-, Au-, HgCl₂-, AgNO₃-Salz, Jodmethylat 2018, 2019.
 Dihydrodicamphenpyrazin $C_{20}H_{20}N_2$ 2018.
 Diphenyldibenzyl-dihydropyrazin $C_{20}H_{22}N_2$ 1931.
 Piperazinhydrat $C_4H_{10}N_2 + 6H_2O$ 2414.
 Piperazinchlorhydrat $C_4H_{10}N_2 \cdot 2HCl + H_2O$ 2415.
 Dimethylpiperazinphosphat 1620.
 2, 5-Diisopropylpiperazin $C_{10}H_{16}N_2$. Chlorhydrat, Dinitroverb. 2190.
 Dicamphanpiperazin 2019.
 Dimethyldibenzylpiperazin $C_{20}H_{26}N_2$ 1329.
 Tetraphenyl-β, δ-diacipiperazin $C_{28}H_{22}O_2N_2$ 2195.
 Isopropylchinoxalin $C_{11}H_{12}N_2$ 2415.
 α, α-Naphtodibromchinoxalin $C_{18}H_{10}N_2Br_2$ 1978.
 p-Dibromdiphenylchinoxalin $C_{20}H_{12}N_2Br_2$ 1521.
 Isopropyltetrahydrochinoxalin $C_{11}H_{16}N_2$ 2415.
 Dihydroacenaphten-p-diazin $C_{14}H_{10}N_2$. Pikrat, Pt-Salz 1978.
 Dihydromonobromacenaphten-p-diazin $C_{14}H_8N_2Br$ 1978.
 Dihydrodibromacenaphten-p-diazin $C_{14}H_8N_2Br_2$ 1978.
 Acenaphtenphenyl-p-diazin (α, α-Naphtochinoxalin) $C_{18}H_{10}N_2$. Chlorhydrat, Pikrat, Pt-Salz 1978.

- o-Diamidophenazin 1510.
 Naphtodiphenazin 1975.
 Indophenazin $C_{14}H_{10}N_2$ 2196.
 Äthoxyindophenazin $C_{16}H_{12}ON_2$ 2196.
 p-Dibromphenanthrophenazin $C_{20}H_{10}N_2Br_2$ 1521.
 7-Aminophenylisonaphtophenazonium (Isorosindulin Nr. 7). Chlorid $C_{22}H_{16}N_2Cl$, Pt-Salz 2419.
 Chlorid des Diaminoderivates des Phenylisonaphtophenazoniums $C_{22}H_{17}N_4Cl$ 2419.
 Chlorid des 3,9-Diaminophenylisonaphtophenazoniums $C_{22}H_{17}N_4Cl + H_2O$. Pt-Salz 2417.
 Acetylverb. des 7-Aminophenylisonaphtophenazoniumchlorids $C_{24}H_{18}ON_2Cl$. Pt-Salz, Bichromat 2418.
 Chlorid des 9-Acetamino-3-aminophenylisonaphtophenazoniums $C_{24}H_{19}ON_4Cl + H_2O$. Pt-Salz 2417.
 Chlorid des 9-Acetamino-3-dimethylaminophenylisonaphtophenazoniums $C_{26}H_{23}ON_4Cl + H_2O$ 2417.
 3-Anilino-9-acetaminophenylisonaphtophenazonium $C_{30}H_{23}ON_4$. Chlorid, Nitrat, Pt-, Au-Salz 2418.
 3-Anilino-7-acetaminophenylisonaphtophenazonium $C_{30}H_{24}O_2N_4$. Chlorid $C_{30}H_{23}ON_4Cl$ 2419.
 Chlorid $C_{26}H_{21}N_4Cl$ aus dem Chlorid $C_{30}H_{23}ON_4Cl$ 2419.
 Phenylidinaphtazoniumchlorid $C_{26}H_{17}N_2Cl$. Pt-Salz 2423.
 Aminophenylisodinaphtazoniumchlorid $C_{26}H_{18}N_2Cl$. Nitrat 2423.
 Oxyphenylisodinaphtazoniumchlorid $C_{26}H_{17}ON_2Cl$. Nitrat 2424.
 Acetaminophenylidinaphtazoniumchlorid $C_{28}H_{20}ON_2Cl$. Nitrat, Bichromat, Pt-Salz 2422.
 Acetaminophenylisodinaphtazoniumchlorid $C_{28}H_{20}ON_2Cl$. Bichromat 2423.
 Acetoxyphenylisodinaphtazoniumnitrat $C_{28}H_{19}O_3N_2$. Acetat, Pt-Salz 2424.
 Azoniumverb. $C_{30}H_{20}ON_4$ aus Benzil und o-Aminodiphenylaminchlorhydrat. Acetylverb. $C_{30}H_{22}O_2N_2$ 2415.
 Eurhodolsulfosäure 1973.
 1, 2, 4, 7-Rosindonsulfosäure 1973.
 Azophenin $C_{26}H_{20}N_2$ 2422.
 Indulin $C_{18}H_{12}N_2$ 1541, 2422.
 Indulin 6 B $C_{30}H_{22}N_2$ 2422.
 Isorosindulin Nr. 8 $C_{22}H_{12}N_2$. Chlorid, Nitrat, Bichromat, Pt-Salz 2420.

Isorosindulin Nr. 9 $C_{22}H_{15}N_3$. Chlorid, Bichromat, Pt-Salz 2421.
 B, 4-Anilidoindulin $C_{24}H_{18}N_4$ 2422.
 Isorosindulintetramethyldiamidodiphenylmethanchlorhydrat $C_{30}H_{26}N_5Cl$ 2421. Zugehöriges Auramin 2422.
 Äthotolusafranin 1608.
 Tetramethylmethosafranin 1609.
 Phenosafranin $C_{18}H_{14}N_4$. Chlorhydrat, Nitrat, Bichromat, Pt-Salz 2378.
 as-Dimethylphenosafranin 2478.
 as-Diäthylphenosafranin 2478.
 as-Dimethyltolusafranin 2478.
 as-Diäthyltolusafranin 2478.
 as-Dimethylphenetolusafranin 2478.
 as-Diäthylphenetolusafranin 2478.
 Mononitroflavindulinchlorid $C_{26}H_{16}O_2N_3Cl$. Pt-Salz, Bichromat 2425.
 Dinitroflavindulinchlorid $C_{26}H_{14}O_4N_4Cl$ 2425.
 Monoaminoflavindulin. Bromid $C_{26}H_{18}N_3Br$, Bichromat 2425.
 Diaminoflavindulinbromid $C_{26}H_{19}N_4Br$. Bichromat 2425.
 Dioxytoluphenanthrazin 2158.
 Dinaphtoprasindon $C_{26}H_{16}ON_4$ 2424.
 3-Dimethylaminonaphtoprasindon $C_{24}H_{19}ON_3$ 2418.

Azoxazin-, Triazin- und Tetrazingruppe.

3, m-Nitrophenyl-6-nitro-2, 4- Δ^2 -benzazoxazin $C_{13}H_8O_5N_4$ 2429.
 3, p-Nitrophenyl-6-nitro-2, 4- Δ^2 -benzazoxazin $C_{13}H_8O_5N_4$ 2429.
 3-Phenyl-6-nitro-4-phenyl-2, 4- Δ^2 -benzazoxazin $C_{18}H_9O_5N_3$ 2428.
 3, p-Tolyl-6-nitro-2, 4- Δ^2 -benzazoxazin $C_{14}H_{11}O_5N_3$. Carbanilidderivat $C_{21}H_{16}O_4N_4$ 2429.
 3, m-Nitrophenyl-4-phenyl-6-nitro-2, 4- Δ^2 -benzazoxazin $C_{19}H_{12}O_5N_4$ 2429.
 3, p-Nitrophenyl-6-nitro-4-phenyl-2, 4- Δ^2 -benzazoxazin $C_{19}H_{12}O_5N_4$ 2429.
 3, 4-Diphenyl-6-nitro-2, 4- Δ^2 -benzazoxazin $C_{19}H_{18}O_5N_3$ 2428.
 3-Phenyl-4-benzyl-2, 4- Δ^2 -benzazoxazin $C_{20}H_{15}O_5N_3$ 2430.
 Ph-Oxy- β -phentriazin $C_7H_5ON_3$ 2221.
 B-3-Methyl-Ph-oxy- β -phentriazin $C_8H_7ON_3$ 2222.
 B-1, 3-Dimethyl-Ph-oxy- β -phentriazin $C_9H_9ON_3$ 2219.

n-Anilido- β -phentriazin $C_{13}H_{10}ON$ 2223.
 α -Tolutolylketotriazin $C_{15}H_{13}ON_3$. Chlorhydrat 2431.
 α -Tolutolyldihydroketotriazin $C_{15}H_{13}ON_3$. Acetylverb. $C_{17}H_{17}O_2N_3$ 2431.
 Naphtophenylketotriazin $C_{17}H_{11}ON_3$ 2432.
 α -Toluphenyliminotolyltriazin $C_{21}H_{19}N_4$. Chlorhydrat, Pikrat, Pt-Salz 2430.
 α -Toluphenyliminotolyldihydrotriazin $C_{21}H_{20}N_4$ 2430.
 Tolutolyiminotolyldihydrotriazin $C_{22}H_{22}N_4$ 2431.
 α -Tolutolyiminotolyltriazin $C_{22}H_{20}N_4$. Chlorhydrat, Pikrat, Pt-Salz 2431.
 Phenyldipiperonalosotriazon $C_{22}H_{15}O_4N_3$ 2522.
 Tetrazolin $C_2H_4N_4$. Chlorhydrat, Pikrat, Pt-, Hg-Salz 2432.
 Dimethyltetrazolin $C_4H_8N_4$. Acetylverb. 2496.
 Diphenyldiketotetrazin (Diphenylurazin) $C_{14}H_{12}O_2N_4$ 2491.
 Diphenylurazin $C_{14}H_{12}O_2N_4$ 2279.
 Methylglyoxal-p-äthoxyphenylosotetrazon $C_{19}H_{22}O_2N_4$ 2525.
 Dibenzaldiphenylhydrotetrazon 2516.

Diazoverbindungen.

Diazothiazolhydrat 2436.
 Diazothiazolcarbonsäureester 2436.
 p-Bromantidiazobenzolkalium 2436.
 Dibromdiazobenzolperbromid $C_6H_3N_2Br_3$ 2444.
 o-Nitrodiazobenzolimid $C_6H_4O_2N_4$ 1510.
 p-Nitroantidiazobenzolnatrium 2436.
 1, 2, 4-Dinitrodiazobenzolimid $C_6H_3O_4N_5$ 1511.
 p-Diazophenylhydroxylamin. Chlorhydrat $C_6H_5ON_2Cl$, Au-Salz $C_6H_5ON_2AuCl_4$ 1565.
 Diazosulfanilsaures Kalium 2437.
 Diazo-o-toluidin 2219.
 1, 2, 3-Nitrodiazotoluolimid $C_7H_7O_2N_4$ 1511.
 1, 3, 4-Nitrodiazotoluolimid $C_7H_7O_2N_4$ 1510.
 o-Diazobenzolsäure 2443.
 Diazosalicylsäure $C_7H_5O_3N_2$. Chlorid $C_7H_5O_3N_2Cl$ 2525.
 Diazosalicylsulfosäure $C_7H_5O_4N_2S$. Kaliumsalz 2526.

Indazoltriazolen (Anhydroindazoldiazo-
hydroxyd) $C_7H_4N_4$ 2220, 2440. Pt-
Salz, $AgNO_3$ -, $HgCl_2$ -Verb. 2441.
Indazoldiazohydrat 2440.
Diazoindazolhydroxyd $C_7H_4ON_4$ 2220.
Indazoldiazoniumchlorid (Indazoltri-
azolenhydrochlorid) 2440.
Monomethylindazoltriazolen 2442.
Dimethylindazoltriazolen 2442.
Diazoamidoindazol $C_{14}H_{11}N_7$ 2221.
Indazoltriazolen- β -naphthol 2441.
Diazo-as-m-xylidin 2221.
1, 3, 5-Nitrodiazo-m-xylolimid
 $C_8H_8O_2N_4$ 1511.
3-Methoxy-4-oxybenzoësäure-5-diazo-
chlorid $C_8H_7O_4N_5Cl$ 1902.
Diazomesidin $C_8H_{12}ON_2$ 2216.
Diazo-hydroxyd des Jz-3-Amido-2, 6-B-di-
methylindazols $C_9H_{10}ON_4$ 2218.
Dimethyltoluolazammoniumsilberjodid
 $C_9H_{12}N_3J_2Ag$ 2160.
Benzoldiazopiperidid. Bromhydrat
 $C_{11}H_{16}N_2Br$ 2444.
Bromid von Benzoldiazopiperidid
 $C_{11}H_{14}N_2Br$ 2444.
Diazobenzolpiperididsulfosäure
 $C_{11}H_{15}O_3N_2S$. Na-Salz 2444.
Verb. $C_{11}H_{15}ON_2$ aus diazot. p-Amido-
phenol und Piperidin 2444.
Verb. $C_{12}H_{15}O_2N_2$ aus diazot. 1, 2-Amido-
benzoësäure und Piperidin 2448.
 NH_4 -Salz 2444.
Verb. $C_{12}H_{15}O_2N_2$ aus diazot. 1, 3-Amido-
benzoësäure und Piperidin 2444.
Verb. $C_{12}H_{15}O_2N_2$ aus diazot. 1, 4-Amido-
benzoësäure und Piperidin 2444.
Bromid von p-Toluoldiazopiperidid
 $C_{12}H_{16}N_2Br$ 2444.
Diazoverb. $C_{14}H_{18}N_4S_2$ von Phenyl-
dithiobiazolonthiol 2268.
Phenyl-p-diazoamidochinolin $C_{15}H_{12}N_4$.
Chlorhydrat, Jodmethylat $C_{16}H_{13}N_4J$
2352.

Azoverbindungen.

p-Brombenzolazoisopropylen. Perbromid
2505.
Phenylazoglutaconsäure $C_{11}H_{10}O_4N_2$
1063.
Phenylazoglutaconsäuremonoäthylester
1063.
Benzolazoacetessigester $C_{12}H_{14}O_3N_2$
2445.
o-Nitroazobenzol 2460.
m-Nitroazobenzol 2460.
p-Nitroazobenzol 2460.

2, 4-Dinitroazobenzol 2460, 2462.
p-Dinitroazobenzol 2460, 2461, 2462.
Di-p-dinitroazobenzol 2463.
Di-m-dinitroazobenzol 2460.
Trinitroazobenzol 2460.
2, 4, 8'-Trinitroazobenzol 2460.
2, 4, 2'-Trinitroazobenzol 2463.
2, 4, 6-Trinitroazobenzol 2460.
2, 4, 4'-Trinitroazobenzol 2460, 2462.
2, 4, 2', 4'-Tetranitroazobenzol 2463.
Phenylazohydroxy-p-bromtoluid
 $C_{12}H_{10}ON_2Br$ 1510.
p-Chlor-o-benzolazophenol 2458.
p-Nitrobenzolazophenol. Acetyl-,
Benzoylverb. 2459.
p-Amidobenzoylazophenol 2459.
Phenylazimidobenzol 2461, 2462.
Phenylaznitrosobenzol 2461, 2462.
Phenylnitroaznitrosobenzol 2462.
Azooxybenzol $C_{12}H_{10}ON_2$ 1566, 2461.
p, p-Dichlorazooxybenzol $C_{12}H_2ON_2Cl_2$
1510.
p, p-Dibromazooxybenzol 1510.
o-Nitroazooxybenzol 2461.
p-Nitroazooxybenzol 2461.
m-Dinitroazooxybenzol 2462.
p-Dinitroazooxybenzol 2460, 2462.
o-Trinitroazooxybenzol 2462.
2, 4, 4'-Trinitroazooxybenzol 2462, 2463.
m-Trinitroazooxybenzol 2462.
p-Trinitroazooxybenzol 2460, 2461,
2462.
o, p-Dinitrohydrazobenzol 2462.
p-Dinitrohydrazobenzol 2462.
o-Toluolazobenzol 2451.
Phenylazomethylanilidoxyd $C_{13}H_{12}ON_2$
2494.
p-Bromphenylazomethylanilidoxyd
 $C_{13}H_{12}ON_2Br$ 2495.
p-Methoxybenzolazophenol $C_{13}H_{12}O_2N_2$
2458.
Phenylazo-Jz-3-indazol $C_{13}H_{10}N_4$ 2220.
m-Chlorbenzolazoanisol 2452.
p-Brombenzolazobenzoyl. Perbromid
2506.
o-Methoxybenzolazophenol 2458.
p-Amidobenzolsulfoazo-m-benzoësäure
2451.
Benzaldehydinazophenol 2469.
p-Tolylpseudoazimidonitrobenzol 2365.
p-Tolylpseudoazimidoamidobenzol 2366.
Phenylazohydroxy-o-toluid 1541.
Phenylazohydroxy-p-toluid 1541.
m-Azotoluol $C_{14}H_{14}N_2$ 1523.
p-Azotoluol $C_{14}H_{14}N_2$ 1523.
Jz-3-o-Tolylazoindazol $C_{14}H_{12}N_4$ 2219.
o-Azoanisol 2464.
Benzolazoisostyrol 2505.

p-Brombenzolazoisostyrol. Perbromid 2505.

Benzolazo-o-phenetol 817.

s-Trinitrophenyl-as-azo-m-xylol 2249.

Benzol-m-sulfoazo-m-benzoësäure 2451.

Methylorange 266.

Azimidoverb. $C_{14}H_9N_3S_2$ aus Phenyl-dithiobiazolonthio-o-diaminobenzol und $NOOH$ 2269.

p-Azoxytoluol $C_{14}H_{14}ON_2$ 1523.

Chlorazoxytoluol $C_{14}H_{13}ON_2Cl$ 1510.

Dichlorazoxytoluol $C_{14}H_{12}ON_2Cl_2$ 1510.

Azoxydihydrostilben $C_{14}H_{12}ON_2$ 1523.

o-Azoxyanisol 2464.

m-Hydrazotoluol 1523.

o-Hydrazotoluol 2464.

Jz-3-Phenylazo-2,6-B-dimethylindazol $C_{15}H_{14}N_4$ 2217.

Carbamid vom o-Aminoazotoluol $C_{15}H_{16}ON_4$ 2432.

p-Dimethylamidobenzolazo-m-benzoësäure 2451.

(1,3-Xylol-4-azo)-Jz-3-B-2-methylindazol $C_{16}H_{16}N_4$ 2222.

4-Dimethylamidophenyl- μ -cyanazomethinphenyl $C_{16}H_{15}N_3$ 1547.

p-Tolylpseudoazimidochinolin $C_{16}H_{15}N_4$. Chlorhydrat, Nitrat, Sulfat, Chromat, Oxalat, Pt-, Hg Cl_2 -Salz 2366.

Tetramethyldiamidoazooxybenzol $C_{16}H_{20}ON_4$ 1956.

Benzolazoacetessigsäurephenylhydrazon $C_{16}H_{16}O_2N_4$ 2445.

Phenylazonaphtylamin 823.

i, b, p-Nitranilinazobenzoylacetone $C_{16}H_{13}O_4N_3$. Kaliumsalz $C_{16}H_{12}O_4N_3K + 2H_2O$ 2447.

3-(5)-Phenyl-5-(3)-methyl-4-i, b, p-nitranilinazopyrazol $C_{16}H_{13}O_3N_5$ 2448.

3-(5)-Phenyl-4-i, b, p-nitranilinazo-5-(3)-methylisoxazolon $C_{16}H_{13}O_3N_4$ 2448.

i, b, p-Nitranilinazonitrobenzoylacetone $C_{16}H_{12}O_6N_4$ 2448.

3-(5)-p-Nitrophenyl-4-i, b-p-nitranilinazo-5-(3)-methylisoxazolon $C_{16}H_{11}O_3N_5$ 2448.

Indazolazodimethylanilin 2441.

Pseudocumolazoanisol (Methyläther vom Chinonpseudocumolhydrazon) 2453.

Äthylurethan vom o-Aminoazotoluol $C_{17}H_{19}O_2N_3$ 2432.

Chinolin-p-azodimethylamidobenzol $C_{17}H_{16}N_4$. Chlorhydrat 2351.

i, b, p-Nitranilinazobenzoylacetone-methylimid $C_{17}H_{16}O_3N_4$ 2448.

p-Tolylpseudoazimidochinolinchlor-methylat $C_{17}H_{15}N_4Cl$ 2367.

p-Tolylpseudoazimidochinolinjod-methylat $C_{17}H_{15}N_4J$ 2366.

p-Tolylpseudoazimidochinolinmethylbichromat $(C_{17}H_{15}N_4)_2Cr_2O_7$ 2367.

β -Benzolazo- α -naphtolmethyläther $C_{17}H_{14}ON_2$ 2457.

Indazolylazo- β -naphtol $C_{17}H_{15}ON_4$ 2220.

Indazolylazo- β -naphtolanhydrid $C_{17}H_{14}N_4$ 2467.

[b-Anilinazo]diacetbernsteinsäureäthylester $C_{18}H_{22}O_6N_2$ 2213.

Jz-3-Mesitylazo-2,6-B-dimethylindazol $C_{18}H_{20}N_4$ 2217.

4-Diäthylamidophenyl- μ -cyanazomethinphenyl $C_{18}H_{19}N_3$ 1547.

4-Diäthylamidophenyl- μ -cyanazomethin-4-nitrophenyl $C_{18}H_{18}O_2N_4$ 1548.

p-Tolylpseudoazimidochinolinchlor-äthylat $C_{18}H_{17}N_4Cl$ 2367.

p-Tolylpseudoazimidochinolinbrom-äthylat $C_{18}H_{17}N_4Br$ 2366.

p-Tolylpseudoazimidochinolinjod-äthylat $C_{18}H_{17}N_4J$ 2366.

Amidoazoverb. $C_{18}H_{15}N_3$ aus Amido-äthenylnaphtylendiamin 1614.

Phenylazodiphenylamidoxyd $C_{18}H_{15}ON_3$ 2495.

Diazoverb. vom p-Amidobenzolazophenol $C_{18}H_{14}O_2N_4$. Diacetylverb. 2459.

p-Bromphenylazodiphenylamidoxyd $C_{18}H_{14}ON_3Br$ 2495.

Azoverb. $C_{18}H_{12}ON_4S$ aus diazotiertem Aminobenzolthiobiazolthiol und β -Naphtol 2267.

Dinitrophenolazodiphenylaminsulfosäure. Na-Salz $C_{18}H_{12}O_3N_5SNa$ 1552.

p-Azochinolin $C_{18}H_{12}N_4$ 2351.

p-Azoxydichinyl $C_{18}H_{10}ON_4$ 2351.

p-Azodichinyl $C_{18}H_{10}N_4$ 2351.

Benzolazo-o-nitrophenol 2464.

Äthylurethan vom Benzolazo- β -naphtylamin $C_{19}H_{17}O_2N_3$ 2432.

Dimethylindazolylazo- β -naphtol $C_{19}H_{16}ON_4$ 2219.

Benzolazo-(2)-p-methoxybenzolazo-(4)-phenol-(1) $C_{19}H_{16}O_2N_4$ 2458.

Naphtionsäureazothymol-p-sulfosäure $C_{20}H_{20}O_7N_2$ 2467.

p-Toluolazo-m-benzoësäure 2451.

Carbanilid des Aminoazotoluols $C_{21}H_{20}ON_4$ 2432.

Thiocarbanilidoaminoazotoluol $C_{21}H_{20}N_4S$ 2430.

Thiocarbotoluidoaminoazotoluol
 $C_{22}H_{22}N_4S$ 2431.
 Nitranilinazobenzoylacetophenylimid
 $C_{22}H_{18}O_2N_4$ 2448.
 1, 5-Diphenyl-3-methyl-4-i, b, p-nitranilinazopyrazol $C_{22}H_{17}O_2N_5$ 2448.
 1, 3-Diphenyl-4-i, b, p-nitranilinazo-5-methylpyrazol $C_{22}H_{17}O_2N_5$ 2448.
 2, p-Nitrophenyl-3-(5)-methyl-4-i, b, p-nitranilinazo-5-(3)-phenylpyrazol $C_{22}H_{16}O_4N_6$ 2449.
 Diphenylenazonaphtholsäure 261.
 Benzoylverb. des Benzolazothymols
 $C_{22}H_{22}O_2N_2$ 2456.
 Benzyläther des Benzolazo- α -naphthols
 $C_{22}H_{18}ON_2$ 2457.
 Diphenylbenzyltetrazon $C_{26}H_{24}N_4$ 2456.
 Azoverb. $C_{26}H_{18}ON_4S_2$ aus β -Naphthol und der Diazoverb. vom Phenyl-dithiobiazolonthio- β -aminonaphthalin 2270.
 Benzolazo-(2)-p-äthoxybenzolazo-(4)-phenol-(1) 2458.
 Tetrazodiansylchlorid 2465.
 Tetrazodiansylsulfat 2465.
 Dimethyldiphenyltetrazon 2456.
 Tetrazodiansylsulfonsaures Natrium 2466.
 Tetrazodiansylsulfonsaures Kalium 2466.

Formazylverbindungen.

p-III-Acetaminoformazylbenzol
 $C_{21}H_{19}ON_3$ 2479.
 m-Amidoguanazylmethan 2481.
 m-Nitroguanazylmethan 2480, 2481.

Hydrazine und Hydrazone.

Phenylhydrazin. Umwandlung in Diazobenzol 823. Verhalten gegen O_2H_2Cl , O_2H_2Br , C_6H_7J und $n-C_4H_9J$ 2488. $NaHSO_5$ -Verb. 2481.
 Verb. $C_{18}H_{18}O_4N_4Br_2$ aus Bromanilsäure und Phenylhydrazin 1959.
 Verb. $C_{18}H_{18}O_4N_4Cl_2$ aus Chloranilsäure und Phenylhydrazin 1959.
 Verb. $C_{20}H_{20}O_5N_4$ aus Dicampherylsäure und Phenylhydrazin 993.
 Phenylhydrazinkupferchlorür $2 Cu_2Cl_2 \cdot 5 C_6H_5N_2$ 2485.
 Phenylhydrazinkupferbromür $2 Cu_2Br_2 \cdot 7 C_6H_5N_2$ 2485.
 Phenylhydrazinkupferjodür $Cu_2J_2 \cdot 4 C_6H_5N_2$ 2485.
 Cuprosulfatphenylhydrazin 2485.

Phenylhydrazincupronitrat 2486.
 Phenylhydrazinzinkhyposulfat 2482.
 Phenylhydrazinzinkhypophosphit
 $ZnH_4P_2O_4 \cdot 2 C_6H_5N_2$ 2482.
 Phenylhydrazinanilinanzinkbromid
 $3 ZnBr_2 \cdot 5 C_6H_5NH_2 \cdot 2 C_6H_5N_2$ 2483.
 Phenylhydrazinanilinanzinkjodid $ZnJ_2 \cdot C_6H_5NH_2 \cdot 2 C_6H_5N_2$ 2483.
 Phenylhydrazin- β -naphtylaminanzinkjodid $3 ZnJ_2 \cdot 2 C_{10}H_7NH_2 \cdot 4 C_6H_5N_2$ 2484.
 Phenylhydrazincadmiumhyposulfit
 $CdS_2O_3 \cdot 2 C_6H_5N_2$ 2482.
 Phenylhydrazincadmiumhyposulfat
 $CdS_2O_6 \cdot 5 C_6H_5N_2$ 2482.
 Phenylhydrazinanilincadmiumnitrat
 $2 Cd(NO_3)_2 \cdot 3 C_6H_5NH_2 \cdot 5 C_6H_5N_2$ 2484.
 Phenylhydrazinmanganohyposulfat
 $MnS_2O_6 \cdot 5 C_6H_5N_2$ 2482.
 Phenylhydrazinanilinnickelsulfat $NiSO_4 \cdot C_6H_5NH_2 \cdot 2 C_6H_5N_2 \cdot 2 H_2O$ 2484.
 Phenylhydrazinnickelhypophosphit
 $NiH_4P_2O_4 \cdot 2 C_6H_5N_2$ 2482.
 Phenylhydrazincitrat 2502.
 Phenylhydrazinsalz der Tricarballylsäure 2501.
 p-Phenylhydrazinsulfosäure 2502.
 p-Nitrophenylhydrazin. Reagens für Aldehyde und Ketone 822. Pikrat, β -Formyl-, β -Acetyl-, β -Benzoyl-, Triacetylverb. 2492.
 as-Methylphenylhydrazin 822.
 p-Tolylnitrosohydrazin $C_7H_7ON_2$ 2263.
 Benzalhydrazinsulfosaures Kalium 2519.
 Hydrazinsalicylsäure $C_7H_7O_3N_2$ 2526.
 Formaldehyd-p-nitrophenylhydrazin
 $C_7H_7O_3N_2$ 822.
 a, p-Tolylmethylhydrazin $C_8H_{11}N_2$ 2513.
 v, m-Xylylhydrazin. Benzylidenverb. 1560.
 Acetaldehyd-p-nitrophenylhydrazin 2492.
 Acetylbromphenylhydrazin 2506.
 Äthyliden-p-bromphenylhydrazon 2504.
 Verb. $C_8H_{11}N_2J$ aus Phenylhydrazin und CH_3J 2486.
 Acetonphenylhydrazon 2503. Chlorhydrat, Dibenzoylverb. 2504.
 Aceton-p-bromphenylhydrazon. Bromhydrat 2504.
 Brenztraubensäure-p-bromphenylhydrazon 2504.
 Brenztraubensäure-p-nitrophenylhydrazon 2493.
 Phenylhydrazon des Dithiokohlensäuremethylesters $C_8H_{11}N_2S_2$. Chlorhydrat 1190.

- Methylglyoxal-p-chlorhydrazoxim 2258.
 Nitromalonaldehydphenylhydrazon
 $C_9H_8O_3N_2$ 1212.
 p-Chinylhydrazin $C_9H_8N_2$. Chlorhydrat,
 Sn-Salz 2351.
 Verb. $C_{10}H_{17}N_2J$ aus Phenylhydrazin
 und C_2H_5J 2487.
 β , 1-Acetyldimethyl-p-nitrophenyl-
 hydrazin $C_{10}H_{13}O_2N_2$ 2492.
 Diacetyl-o-chlorhydrazoxim
 $C_{10}H_{12}ON_2Cl$ 2256.
 Diacetyl-p-chlorhydrazoxim
 $C_{10}H_{12}ON_2Cl$ 2255.
 Diacetyl-p-bromhydrazoxim 2256.
 Chlorid des Phenylhydrazin- α , β -di-
 carbonsäuremonoäthylesters
 $C_{10}H_{11}O_2N_2Cl$ 2279.
 Halbphenylhydrazonoxalsäuremethyl-
 ester $C_{10}H_{12}O_2N_2$ 1365.
 Mucobromphenylhydrazonsäure
 $C_{10}H_8O_2N_2Br_2$ 2396.
 Phenylhydrazin- α -naphtylaminzink-
 jodid $ZnJ_2 \cdot C_{10}H_7NH_2 \cdot 2C_6H_5N_2$
 2484.
 Phenylhydrazon vom Hydracetylaceton
 $C_{11}H_{16}ON_2$ 1192.
 Methylglyoxal-p-äthoxyphenylhydraz-
 oxim $C_{11}H_{15}O_2N_2$ 2525.
 β , α -Acetylpropionylhydrazoxim
 $C_{11}H_{15}ON_2$ 2259.
 Arabinosemethylphenylhydrazon
 $C_{12}H_{18}O_4N_2$ 1230.
 p-Bromphenylhydrazinverb. von Gly-
 curonsäure $C_{12}H_{17}O_7N_2Br$ 1108.
 Phenylhydrazon $C_{12}H_{16}O_2N_2$ aus der
 Ketonensäure $C_6H_{10}O_3$ 1215.
 Phenylhydrazin- α , β -dicarbonsäure-
 äthylester $C_{12}H_{16}O_4N_2$ 2491.
 Phenylhydrazon vom 4,4-Dimethyl-
 3-keto-5-pyrrolidon $C_{12}H_{15}ON_2$ 2189.
 Butanonsäureester-2, m-nitrophenyl-
 hydrazon $C_{12}H_{13}O_5N_2$ 2479.
 β -Naphtylhydrazidoxalhydroxamsäure
 $C_{12}H_{11}O_3N_2$ 1732.
 p-Chinylhydrazon der Brenztrauben-
 säure $C_{12}H_{11}O_2N_2$ 2351.
 α -Naphtylhydrazidoxalhydroxamsäure
 $C_{12}H_{11}O_3N_2$ 1781.
 Chinon-p-oxyphenylhydrazon
 $C_{12}H_{10}O_2N_2$ 2453.
 Furfuralbenzoylhydrazin $C_{12}H_{10}O_2N_2$
 2511.
 p-Dihydrazinodiphenyl 1195.
 o-Chlorchinonphenylhydrazon. Chlor-
 hydrat 2453.
 o-Nitrochinonphenylhydrazon 2453.
 Glycuronsäure. Phenylhydrazinverb. 1107.
 Glucuronsaures p-Bromphenylhydrazin
 1230.
 Galactosemethylphenylhydrazon
 $C_{12}H_{20}O_5N_2$ 1231.
 Verb. $C_{12}H_{19}N_4J$ aus Phenylhydrazin
 und CH_3J 2487.
 Carbazid $C_{12}H_{14}ON_4$ aus Phenylhydrazin
 und Kohlensäurediphenylester 2498.
 Toluchinon-m-chlorphenylhydrazon.
 Hydrat $C_{12}H_{12}O_2N_2Cl$, Benzoat
 $C_{20}H_{18}O_2N_2$ 2453.
 Phenylhydrazon vom Pyrogallolaldehyd
 $C_{12}H_{12}O_2N_2$ 1894.
 m-Nitrophenylhydrazon des Salicyl-
 aldehyds $C_{12}H_{11}O_2N_2$ 2514.
 m-Nitrophenylhydrazon des o-Sulfo-
 benzaldehyds $C_{12}H_{11}O_5N_2S$ 2514.
 m-Nitrophenylhydrazon des o-Nitro-
 benzaldehyds $C_{12}H_{10}O_4N_4$ 2513.
 Dijodsalicylaldehydphenylhydrazon
 $C_{12}H_{10}ON_2J_2$ 1897.
 Benzylphenylhydrazin 1228.
 o-Chlorchinon-o-tolylhydrazon. Chlor-
 hydrat 2453.
 Toluchinonphenylhydrazon. Chlor-
 hydrat, Hydrat 2453.
 Benzaldehydphenylhydrazon 2515.
 Benzaldehyd-p-nitrophenylhydrazon
 2492.
 Benzoyl-p-bromphenylhydrazin 2506.
 o-Nitrobenzoylphenylhydrazin 2222.
 m-Nitrobenzaldehyd-p-nitrophenyl-
 hydrazon 2492.
 m-Nitrophenylhydrazon des m-Nitro-
 benzaldehyds 2514.
 Phenylhydrazon vom α , m-Nitrosalicyl-
 aldehyd 2517.
 Phenylhydrazon vom v, m-Nitrosalicyl-
 aldehyd. Monoacetylverb. 2517.
 m-Nitrophenylhydrazon des p-Nitro-
 benzaldehyds 2514.
 p-Nitrobenzaldehyd-p-nitrophenyl-
 hydrazon 2492.
 o-Amidobenzoylphenylhydrazin 2223.
 Salicylaldehydphenylhydrazon 2515.
 Chinon-o-tolylhydrazon $C_{12}H_{12}ON_2$.
 Methyläther 2452.
 Phenylhydrazon vom Oxyhydrochinon-
 aldehyd $C_{12}H_{12}O_2N_2$ 1894.
 Phenylhydrazon $C_{14}H_{20}O_2N_2$ aus der
 Verb. $C_6H_{14}O_3$ 1215.
 Äthylenphenylhydrazin $C_{14}H_{18}N_4$ 2489.
 p-Bromphenylhydrazon vom α -Furyl-
 butanon $C_{14}H_{15}ON_2Br$ 1912.
 Methylaldehydbenzylphenylhydrazon
 $C_{14}H_{14}N_2$ 1228.
 p-Toluytidenphenylhydrazon $C_{14}H_{14}N_2$
 1891.

- p-Toluylden-p-sulfophenylhydrazon $C_{14}H_{14}O_2N_2S$ 1891.
Methyldiphenylendihydrazon $C_{14}H_{14}N_4$ 1195.
Phenylhydrazinacetat des Phenols $C_{14}H_{14}O_2N_2$ 1623.
p-Nitrobenzylidenmethylphenylhydrazon $C_{14}H_{13}O_2N_3$ 2512.
Acetophenonphenylhydrazon 2504.
Acetophenon-p-bromphenylhydrazon 2504.
Acetophenon-p-nitrophenylhydrazon 2492.
Phenylhydrazon des m-Nitroacetophenons $C_{14}H_{13}O_2N_2$ 2514.
o-Sulfophenylhydrazon des m-Nitroacetophenons $C_{14}H_{13}O_3N_2S$ 2514.
p-Toluylden-p-nitrophenylhydrazon $C_{14}H_{13}O_2N_2$ 1891.
p-Toluylden-o-nitrophenylhydrazon $C_{14}H_{13}O_2N_2$ 1891.
Phenylhydrazon vom Methyl-p-chlorphenylketon $C_{14}H_{13}N_2Cl$ 1922.
Monojodanisaldehydphenylhydrazon $C_{14}H_{13}ON_2J$ 1898.
Phenylhydrazon vom v,o-Nitrovanillin $C_{14}H_{13}O_4N_2$ 1903.
p-Toluylden-o-nitro-p-sulfophenylhydrazon $C_{14}H_{13}O_5N_2S$ 1891.
Phenylhydrazon des p-Nitro-p-tolualdehyds $C_{14}H_{13}O_2N_2$ 1891.
Chinonacetylphenylhydrazon $C_{14}H_{13}O_2N_2$ 2455.
m-Nitro-p-toluylden-p-nitrophenylhydrazon $C_{14}H_{12}O_4N_4$ 1892.
m-Nitro-p-toluylden-o-nitro-p-sulfophenylhydrazon $C_{14}H_{12}O_7N_4S$ 1892.
o-Nitrobenzylidenmethylphenylhydrazon 2512.
m-Nitrobenzylidenmethylphenylhydrazon 2512.
o-Oxybenzylidenmethylphenylhydrazon 2512.
Piperonalphenylhydrazon 2521.
o,p-Dinitrophenyl-as-m-xylylhydrazin 2249.
Pikryl-as-m-xylylhydrazin 2249.
Toluchinon-o-tolylhydrazon. Chlorhydrat, Hydrat 2453.
Dianisylidihydrazinsulfonsaures Kalium 2466.
Carbazid des Methylphenylhydrazins $C_{13}H_{13}O_2N_4$ 2498.
Nitromalonaldehyddiphenylhydrazon $C_{13}H_{13}O_2N_3$ 1212.
m-Nitrobenzylidenxylylhydrazin $C_{13}H_{13}O_2N_3$ 1560.
Phenylhydrazinglyoxylylphenylharnstoff $C_{13}H_{14}O_2N_4$ 1387.
Verb. $C_{13}H_{13}ON_3$ aus Phenylhydrazin und Chloracetylharnstoff bzw. Chloracetylurethan 1888.
Phenylhydrazon vom s,o-Nitrovanillinmethyläther $C_{13}H_{13}O_4N_2$ 1903.
Phenylhydrazon vom v,o-Nitrovanillinmethyläther $C_{13}H_{13}O_4N_2$ 1903.
o-Nitrobenzyliden-p-tolylmethylhydrazon 2513.
m-Nitrobenzyliden-p-tolylmethylhydrazon 2513.
p-Nitrobenzyliden-p-tolylmethylhydrazon 2513.
o-Nitrobenzylidenäthylphenylhydrazon 2513.
m-Nitrobenzylidenäthylphenylhydrazon 2513.
p-Nitrobenzylidenäthylphenylhydrazon 2513.
o-Oxybenzyliden-p-tolylmethylhydrazon 2513.
Zimtaldehyd-p-nitrophenylhydrazon 2498.
Chinonpseudocumolhydrazon. Chlorhydrat 2453.
Phenylhydrazon vom Diacetonallythioharnstoff $C_{13}H_{14}N_4S$ 2408.
Camphermethylenphenylhydrazon $C_{13}H_{12}ON_2$ 2021.
Di-p-toluyldenhydrazon (p-Tolalazin) $C_{13}H_{16}N_2$ 1891.
Phenylhydrazon des Ketotetrahydronaphtalins $C_{13}H_{16}N_2$ 1926.
Phenylhydrazon vom Nitroacetvanillin $C_{13}H_{13}O_3N_2$ 1903.
p-Bromphenylhydrazon des Ketotetrahydronaphtalins $C_{13}H_{13}N_2Br$ 1926.
Di-m-nitro-p-toluyldenhydrazon $C_{13}H_{14}O_4N_4$ 1891.
Benzyliden-p-chinylhydrazon $C_{13}H_{13}N_2$ 2351.
β-Naphtochinophenylhydrazon. Acetyl-, Benzoylverb. 2457.
Phenylhydrazon $C_{17}H_{20}ON_2$ aus der Verb. von Isobutyraldehyd u. Benzaldehyd 1889.
d-Erythrosebenzylphenylhydrazon $C_{17}H_{20}O_3N_2$ 1238.
Phenylhydrazinglyoxylyl-p-äthoxyphenylharnstoff $C_{17}H_{18}O_3N_4$ 1388.
p-Toluyldenacetonphenylhydrazon $C_{17}H_{18}N_2$ 1892.
Phenylhydrazon vom m-Nitro-p-toluyldenaceton $C_{17}H_{17}O_2N_2$ 1892.
α-Naphtolaldehydphenylhydrazon $C_{17}H_{14}ON_2$ 1900.

- β -Naphthaldehydphenylhydrazon
 $C_{17}H_{14}ON_2$ 1900.
 α -Naphtochinonmethylphenylhydrazon
 $C_{17}O_{14}ON_2$ 2456.
 β -Naphtochinonmethylphenylhydrazon
 $C_{17}H_{14}ON_2$ 2458.
 Monophenylhydrazon vom Diketo-
 naphtodihydropyrazol 2209.
 d-Arabinosebenzylphenylhydrazon
 $C_{18}H_{22}O_4N_2$ 1228.
 l-Xylosebenzylphenylhydrazon
 $C_{18}H_{22}O_4N_2$ 1228.
 Phenylhydrazon vom Phenyl-
 dimethylketopyrrolidon $C_{18}H_{19}ON_2$ 2191.
 Oxynaphtalphenylhydrazon $C_{18}H_{12}O_8N_2$
 1846.
 Phenylhydrazon vom Diacetonphenyl-
 thioharnstoff $C_{19}H_{24}N_4S$ 2408.
 Dibenzolsulfonylmethylhydrazin
 $C_{19}H_{18}O_4N_2S_2$ 822.
 Phenylhydrazon des Xanthon
 $C_{19}H_{14}ON_2$ 2304.
 Chinonbenzoylphenylhydrazon
 $C_{19}H_{14}O_2N_2$ 2454.
 o-Nitrobenzylidendiphenylhydrazon
 2513.
 m-Nitrobenzylidendiphenylhydrazon
 2513.
 p-Nitrobenzylidendiphenylhydrazon
 2513.
 o-Oxybenzylidendiphenylhydrazon
 2513.
 Benzophenon-p-nitrophenylhydrazon
 2493.
 Glucosebenzylphenylhydrazon 1228.
 Diphenylhydrazon vom Diketobenzol-
 disdihydropyrazol $C_{20}H_{20}N_8$ 2209.
 Dibenzolsulfoäthylphenylhydrazin 822.
 Phenylhydrazinäthylenphenylpikrazin
 $C_{20}H_{19}O_6N_7$. Chlorhydrat, Nitrat,
 Sulfat 2489.
 α -Benzoinphenylhydrazon $C_{20}H_{18}ON_2$
 2508.
 Benzolsulfomethylhydrazin. Benzoyl-
 derivat $C_{20}H_{18}O_3N_2S$ 822.
 Toluchinonbenzoylphenylhydrazon
 $C_{20}H_{16}O_2N_2$ 2455.
 Benzilmonophenylhydrazon 2515.
 α -Benzoinphenylhydrazon 2524.
 β -Benzoinphenylhydrazon 2507, 2523,
 2524.
 β -Benzoinphenylhydrazonmethyläther
 2524.
 γ -Benzoinphenylhydrazon 2507.
 Phenanthrenchinon-p-nitrophenyl-
 hydrazon 2493.
 Phenylhydrazon der Santonsäure
 $C_{21}H_{26}O_3N_2$ 1821.
 Phenylhydrazon des Dithiokohlensäure-
 dibenzylesters $C_{21}H_{26}N_2S_2$ 1190.
 Phenylhydrazon vom Dibenzylketon
 $C_{21}H_{20}N_2$ 1931.
 Phenylhydrazon vom Dimethylcyklo-
 hexenon $C_{22}H_{30}ON_2$ oder $C_{22}H_{28}N_2$
 1909-
 Diphenyldihydrazonacetylaceton
 $C_{22}H_{22}O_4N_4$ 2449.
 p-Toluyldenacetophenonphenyl-
 hydrazon $C_{22}H_{20}N_2$ 1892.
 m-Nitro-p-toluyldenacetophenon-
 phenylhydrazon $C_{22}H_{18}O_2N_2$ 1892.
 p-Bromphenylhydrazon der Verb.
 $C_{16}H_{16}O_2$ 1912.
 Diphenyldihydrazonmalonsäuremethyl-
 ester 2447.
 Dianisyldihydrazonacetylaceton 2449.
 Phenylhydrazon des Santonsäureäthyl-
 äthers 1821.
 Thymochinonbenzoylphenylhydrazon
 $C_{22}H_{22}O_2N_2$ 2455.
 Diphenylhydrazon vom Phen-1,5-di-
 ketoheptamethylen $C_{22}H_{22}N_4$ 1876.
 Phenylhydrazon des Dibenzalacetons
 $C_{22}H_{20}N_2$ 1937.
 α -Naphtochinonbenzoylphenylhydrazon
 $C_{22}H_{16}O_2N_2$ 2456.
 α -Naphtochinonbenzylphenylhydrazon
 2457.
 Phenylhydrazon des Phenacylhydro-
 zimtsäuremethyläthers $C_{24}H_{24}O_2N_2$
 1767.
 Ditolyldihydrazonacetylaceton 2449.
 Ditolyldihydrazonmalonsäuremethyl-
 ester 2447.
 o-Dianisyldihydrazonmalonsäure-
 methylester 2447.
 Phenylhydrazon vom Benzalanilacet-
 essigester $C_{25}H_{27}O_2N_2$ 1554, 1555.
 Diphenyldihydrazonmalonsäureäthyl-
 ester $C_{26}H_{30}O_2N_4$ 2447.
 Dehydro-oxybenzalphenylhydrazon
 $C_{26}H_{22}O_3N_4$. Tribenzoylverb.
 $C_{47}H_{34}O_3N_4$ 2520.
 Ditolyldihydrazonmalonsäureäthylester
 2447.
 o-Dianisyldihydrazonmalonsäureäthyl-
 ester 2447.
 Phenylhydrazin des Santonsäurephenyl-
 hydrazids $C_{27}H_{32}O_2N_4$ 1821.
 Diphenylhydrazon vom 4,5-Di- α -furyl-
 oktandion-2,7 $C_{28}H_{30}O_2N_4$ 1912.
 Dehydropiperonalphenylhydrazon
 $C_{28}H_{22}O_4N_4$ 2521.
 Dehydrocinnamalphenylhydrazon
 $C_{30}H_{26}N_4$ 2523.

Dehydrobenzaldehydphenylhydrazon
2516.

Phenylhydrazon vom Methylphenyl-
cyklohexanon $C_{22}H_{24}ON_2$ oder
 $C_{22}H_{22}N_2$ 1909.

Phenylhydrazon von Hydralcellulose
 $C_{42}H_{68}O_{20}N_2$ 1291.

Hydrazide.

Phenylhydrazidoglyoxylsäure $C_8H_5O_2N_2$
1387.

Phenylhydrazidoameisensäureester.
Chlorhydrat, Benzalverb. 2490.

Acetylphenylhydrazidoameisensäure-
ester $C_{11}H_{14}O_3N_2$ 2490.

o-Nitrobenzalverb. vom Phenyl-
hydrazidoameisensäureester 2490.

d-Erythronsäurephenylhydrazid
 $C_{10}H_{14}O_4N_2$ 1240.

d-Arabonsäurephenylhydrazid 1236.

s-Äthylendiphenylhydrazid $C_{14}H_{18}N_4$
2509.

Phenylhydrazid des Phenylhydrazons
vom Glycolaldehyd $C_{14}H_{16}N_4$ 2509.

Dibenzoylhydrazid 2495.

Äthylencarbonylbisphenylhydrazid
2489.

Monoisoamylphosphinsäurephenyl-
hydrazid $C_{17}H_{25}ON_4P$ 1464.

Acetphenylhydrazid des Brenztrauben-
säurephenylhydrazons $C_{17}H_{18}O_2N_4$
2507.

Tricarballyldiphenylhydrazid
 $C_{18}H_{18}O_3N_4$. Dinitroverb., Di-
benzoylverb. 2501.

Triacetylverb. von α -Naphtylhydrazid-
oxalhydroxamsäure $C_{18}H_{17}O_6N_3$ 1732.

Phenylhydrazid der o, p-Benzophenon-
dicarbonsäure $C_{21}H_{14}O_3N_2$ 1872.

Phenylhydrazid des Fluoresceins
 $C_{26}H_{18}O_4N_2$ 1834.

Triphenylhydrazid der Acetylcitronen-
säure $C_{26}H_{22}O_3N_6$. Triacetylverb.
2502.

Phenylhydrazid des Fluoresceinchlorids
 $C_{26}H_{18}O_2N_2Cl_2$ 1834.

Phenylhydrazid des Phenolphthaleins
 $C_{26}H_{20}O_3N_2$ 1834.

Dimethyläther des Phenolphthalein-
phenylhydrazids $C_{28}H_{24}O_3N_2$ 1835.

Dimethyläther des Fluoresceinphenyl-
hydrazids $C_{28}H_{22}O_4N_2$ 1834.

Diäthyläther des Fluoresceinphenyl-
hydrazids $C_{30}H_{26}O_4N_2$ 1835.

Citryldiphenylhydrazid. Diacetylverb.,
Dibenzoylverb., Nitroverb., Di-
benzoylmononitroverb. 2501.

Carbazinsäuren, Thiocarbazin- säuren.

Phenylcarbazinsäure. K-Salz $C_7H_7O_2N_2K$
2279.

Äthylendisphenylcarbazinsäuremethy-
lester 2489.

Äthylendisphenylcarbazinsäureäthyl-
lester 2489.

Verb. $C_{10}H_{11}O_2N_2SCl$ aus Phenyl-
carbazinsäureester und Thiophosgen
2279.

Phenylcarbazinat des Phenyls
 $C_{12}H_{12}O_2N_2$ 1622.

Phenylthiocarbazinsäure. K-Salz
 $C_7H_7ON_2SK$ 2280.

Phenylthiocarbazinsäuremethylester
 $C_8H_{10}ON_2S$ 2280.

Phenylthiocarbazinsäureäthylester
 $C_9H_{12}ON_2S$ 2280.

Phenylthiocarbazinsäurebenzylester
 $C_{14}H_{14}ON_2S$ 2280.

Disulfid aus Phenylthiocarbazinsäure
 $C_{14}H_{14}O_2N_4S_2$ 2280.

Phenyldithiocarbazinsäuremethylester.
Na-Salz $C_8H_9N_2S_2Na$ 1189.

Phenyldithiocarbazinsäureäthylester
 $C_9H_{11}N_2S_2$ 2275.

Phenyldithiocarbazinsäurebenzylester
 $C_{14}H_{14}N_2S_2$ 2275.

p-Tolyldithiocarbazinsäure. K-Salz
 $C_9H_9N_2S_2K$ 2275.

p-Tolyldithiocarbazinsäuremethylester
 $C_9H_{11}N_2S_2$ 2275.

p-Tolyldithiocarbazinsäureäthylester
2275.

p-Tolyldithiocarbazinsäurebenzylester
2275.

α -Naphtyldithiocarbazinsäure. K-Salz
 $C_{11}H_7N_2S_2K$. Methylester $C_{12}H_{13}N_2S_2$,
Äthyl-, Benzylester 2277.

β -Naphtyldithiocarbazinsäure. K-Salz
 $C_{11}H_7N_2S_2K$. Methyl-, Äthyl-, Ben-
zylverb. 2278.

Diphenylcarbaziddicarbonsäureester
 $C_{19}H_{22}O_5N_4$ 2491.

Carbazid des β -Naphtylhydrazins
 $C_{21}H_{18}ON_4$ 2498.

Semicarbazide, Semicarb- azone.

p-Nitrophenylsemicarbazid $C_7H_5O_3N_4$
2492.

Nitroverb. des Phenylsemicarbazid-
carbonsäureesters 2491.

α -Methylphenylsemicarbazid $C_8H_{11}ON_3$ 2252.
 Semicarbazid vom Dimethylcyklohexanon 1909.
 Glycolylphenylsemicarbazid (n-Phenyldiketotetrahydro- α -triazin) $C_9H_9O_2N_3$ 1388.
 Phenylsemicarbazid- α -carbonsäureester $C_{10}H_{13}O_3N_3$ 2490.
 Äthylenbisphenylsemicarbazid 2489.
 Äthylenbisdiphenylsemicarbazid 2489.
 1-Phenylthiosemicarbazid $C_7H_9N_3S$ 2274.
 Diphenylthiosemicarbazid $C_{13}H_{15}N_3S$ 2274.
 1-Phenyl-4-xylylthiosemicarbazid $C_{15}H_{17}N_3S$ 1560.
 1-Xylyl-4-phenylthiosemicarbazid $C_{15}H_{17}N_3S$ 1560.
 α -Methylphenylcarbamylyl- β -phenylthiosemicarbazid $C_{15}H_{16}ON_4S$ 1596.
 α -Diphenylcarbamylylthiosemicarbazid $C_{20}H_{18}ON_4S$ 1596.
 Semicarbazon des Ketotetrahydro-naphtalins $C_{11}H_{13}ON_3$ 1926.
 Semicarbazon vom Phenolketoheptamethylen $C_{12}H_{15}ON_3$ 1916.
 Semicarbazon des α -Oxybenzalacetophenons $C_{16}H_{15}O_2N_3$ 1945.

Osazone.

Formosazon 1232.
 l-Phenylerythrosazon $C_{16}H_{16}O_2N_4$ 1241.
 d-Phenylerythrosazon $C_{16}H_{16}O_2N_4$ 1239.
 l-Arabinosephenylosazon 1229.
 l-Arabinose-p-bromphenylosazon $C_{17}H_{16}O_3N_4Br_2$ 1229.
 Methylphenylarabinosazon $C_{19}H_{24}O_3N_4$ 1230.
 Rhamnosephenylosazon 1230.
 d-Glucosephenylosazon 1230.
 d-Glucose-p-bromphenylosazon $C_{18}H_{20}O_4N_4Br_2$ 1230.
 p-Nitrophenylglucosazon 2493.
 Methylenglucosazon $C_{19}H_{22}O_4N_4$ 1243.
 d-Galactosephenylosazon 1230.
 Sorbinsazon 1230.
 Lycerosazon $C_{18}H_{22}O_4N_4$ 1284.
 Morfosazon $C_{18}H_{22}O_4N_4$ 1232.
 Xylosephenylosazon 1229.
 Xylose-p-bromphenylosazon $C_{17}H_{16}O_3N_4Br_2$ 1229.
 Maltosazon 1230.
 p-Nitrophenylmaltosazon 2493.

Lactobiosazon 1230.
 p-Nitrophenyllactosazon 2493.
 Methylglyoxalmethylphenylosazon $C_{16}H_{18}N_4$ 2526.
 Isopropylphenylglyoxalosazon $C_{17}H_{20}N_4$ 2189.
 Methylglyoxalsalicylsäureosazon $C_{17}H_{16}O_4N_4$ 2526.
 Acetylpropionylsalicylsäureosazon $C_{19}H_{20}O_4N_4$ 2526.
 Methylglyoxal-p-äthoxyphenylosazon $C_{19}H_{24}O_4N_4$ 2525.
 Benzylosazon 2493.
 Benzyl- α -osazon 2515. Monoacetylverb. 2516.
 Benzyl- β -osazon 2515. Acetylverb. 2516.
 Anisyl- α -osazon 2518.
 Anisyl- β -osazon 2518.
 Salicyl- α -osazon 2516.
 Triacetylsalicyl- α -osazon 2517.
 Tetraacetylsalicyl- β -osazon 2517.
 Cuminilosazon. Monoacetylverb. 2518.
 Vanillilosazon 2519.
 Piperil- α -osazon 2519, 2522.
 Piperil- β -osazon $C_{28}H_{22}O_4N_4$ 2519, 2521.

Organische Phosphor-, Silicium-, Quecksilber- und Palladiumverbindungen.

Benzolmonodimetaphosphorsäure $C_6H_6O_3P_2$ 2527.
 Ammoniumsalz der Benzolmonodimetaphosphorsäure $C_6H_6O_3NP_2$ 2527.
 Benzoltridimetaphosphorsäure $C_6H_6O_{15}P_3$ 2527.
 Ammoniumsalz der Benzoltridimetaphosphorsäure $C_6H_{11}O_{15}N_3P_3$ 2527.
 Benzoltetradimetaphosphorsäure $C_6H_6O_{29}P_4$ 2527.
 Baryumsalz der Benzoltetradimetaphosphorsäure $C_6H_6O_{29}P_4Ba_2$ 2527.
 Dichlorophosphoroxymonoanilid $C_6H_5ONCl_2P$ 47.
 Chlorophosphoroxydianilid $C_{12}H_{12}ON_2ClP$ 47.
 Phosphoroxytrianilid $C_{18}H_{18}ON_3P$ 47.
 Oxyphosphorazobenzolanilid $C_{24}H_{22}O_2N_4P$ 47.
 Triphenylmethylphosphorketobetaïn $C_{31}H_{31}O_2P$. Chlorhydrat, Bromhydrat, Pikrat, Pt-Salz 2528, 2529.
 Tetraphenylphosphorketobetaïn $C_{26}H_{22}O_2P$. Chlorhydrat, Bromhydrat, Jodhydrat, Nitrat 2529.

Triphenyl-p-tolylphosphorketobetaïn
 $C_{27}H_{23}O_2P$. Chlorhydrat, Bromhydrat, Jodhydrat, Nitrat, Pt-Salz
 2529.

Triphenylsilicol $C_{18}H_{18}OSi$ 2530.

Triphenylsilicylacetat $C_{20}H_{18}O_2Si$
 2530.

Triphenylsilicyläther $C_{20}H_{20}OSi_2$ 2530.

Mercurhexanaphtenjodid $C_6H_{11}HgJ$
 1485.

Phenyldiquecksilberhydroxyd
 $C_6H_5O_2Hg_2$ 2533.

Phenyltetraquecksilberhydroxyd
 $C_6H_5O_4Hg_4$ 2533.

Thiophendiquecksilberoxyacetat
 $C_6H_5O_2SHg_2$ 2530.

o-Oxyphenylquecksilberchlorid
 C_6H_5OClHg 2531.

p-Oxyphenylquecksilberchlorid
 C_6H_5OClHg 2532.

Oxyphenylendiquecksilberchlorid
 $C_6H_4OCl_2Hg_2$ 2532.

o-Phenylenquecksilberoxyd C_6H_4OHg
 2532.

p-Tolylquecksilberchlorid C_7H_7ClHg
 2531.

o-Tolylquecksilberchlorid C_7H_7ClHg
 2531.

Phenylquecksilberacetat $C_8H_8O_2Hg$
 2531.

o-Phenetylquecksilberjodid 2532.

Phenyldiquecksilberacetat $C_{10}H_{10}O_2Hg_2$
 2533.

Phenylendiquecksilberacetat
 $C_{10}H_{10}O_4Hg_2$ 2531.

Phenyltriquecksilberacetat $C_{12}H_{12}O_5Hg_3$
 2533.

Quecksilberphenylsulfid $C_{12}H_{10}SHg_2$
 2534.

Quecksilberphenylhyposulfid
 $C_{12}H_{10}O_2S_2Hg_2$ 2534.

Quecksilberphenylsulfocarbonat
 $C_{12}H_{10}S_3Hg_2$ 2534.

Benzoyl-p-oxyphenylquecksilberchlorid
 $C_{13}H_9O_2ClHg$ 2532.

Benzoyl-o-oxyphenylquecksilberchlorid
 $C_{13}H_9O_2ClHg$ 2532.

Benzoyloxyphenylendiquecksilberchlorid
 $C_{13}H_8O_2Cl_2Hg_2$ 2532.

Phenyltetraquecksilberacetat
 $C_{14}H_{14}O_4Hg_4$ 2533.

o-Quecksilberdiphenetyl $C_{16}H_{18}O_2Hg$
 2532.

Diphenylpalladiumdiammoniumchlorid
 797.

Diphenylpalladiumdiammoniumbromid
 797.

Eiweißstoffe, Proteide, Albuminoide, Spaltungsprodukte und Umwandlungsprodukte der Eiweißstoffe.

Eiweißstoffe und deren Umwandlungsprodukte.

Eieralbumin 2537, 2549, 2552, 2553, 2555.

Serumalbumin 2536, 2549.

Atmidalbumin 2546.

Toxalbumin 2580.

Eiweiß 1413.

Jodolen 1401.

Kaseon 2617.

Ichtyol. Eiweißverb. 2541.

Protoalbumose 2545, 2558.

Heteroalbumose 2545, 2558.

Atmidalbumose 2546.

Serumglobulin 2555.

Thyreoglobulin 2550.

Ricin 2563.

Fibrin $C_{102}H_{162}O_{24}N_{20}S$ 2556, 2557, 2559.

Glutenfibrin 2562.

Fibroin 2579, 2594.

Casein 2537, 2560.

Glutencasein 2562.

Nucleoalbumin 1414.

Arsennuclein 497.

Muskelnucleon 2561.

Milchnucleon 2561.

Nucleothyminsäure 2566.

Nucleotinphosphorsäure $C_{30}H_{16}O_{15} \cdot 2P_2O_5$ 2567.

Histon 1394.

Parahiston 2565.

Thymushiston 2564.

Globin 2536.

Scombron 2564.

Scombrin. Sulfat $C_{20}H_{20}O_6N_{16} \cdot 2H_2SO_4$ 2565.

Legumin 2562.

Amphopepton 2544.

Antipepton 2547.

Edestin. Hydrochlorid, Dihydrochlorid 2564.

Cyklopterin 2565.

Oxyprotein 2553.

Aldehyd-Proteinverb. 2541.

Proteide.

a-Nucleinsäure 2566.

b-Nucleinsäure 2566.

Nucleinsäure (aus Lachsmilch)
 $C_{40}H_{56}O_{16}N_{14} \cdot 2P_2O_5$ 2567.

Hämoglobin 2569, 2571.
 Oxyhämoglobin 2536.
 Methämoglobin 2569, 2570, 2571.
 Acidhämoglobin 2569.
 Sulfhämoglobin 2569.
 Hämatin 2572, 2573.
 Hämatoporphyrin 1410, 1411, 2572, 2574.
 Thymin $C_5H_6O_2N_2$ 1416.
 Bromthymin $C_5H_7O_2N_2Br$ 1416.
 Gliadin 2562.
 Vicilin 2562.
 Uroprotsäure 1409.

Spaltungsprodukte der Eiweiß-
 stoffe und Albuminoide.

Arginin $C_6H_{14}O_2N_4$ 1394, 1395, 1396,
 1398, 2563.
 ζ-Arginin (Zooarginin) 1396.
 φ-Arginin (Phytoarginin) 1396.
 Argininchlorid $C_6H_{14}O_2N_4 \cdot HCl + H_2O$
 1396.
 Argininnitrat $C_6H_{14}O_2N_4 \cdot HNO_3$
 $+ \frac{1}{2} H_2O$ 1397.
 Argininnitrat $C_6H_{14}O_2N_4 \cdot 2 HNO_3$
 1397.
 Saures Argininsilbernitrat $C_6H_{14}O_2N_4$
 $\cdot HNO_3 + AgNO_3$ 1397.
 Bas. Argininsilbernitrat $C_6H_{14}O_2N_4$
 $\cdot AgNO_3 + \frac{1}{2} H_2O$ 1397.
 Argininsilber $3 C_6H_{12}O_2N_4 Ag_2 \cdot H_2O$
 $+ C_6H_{11}O_2N_4 Ag_3 \cdot H_2O$ 1397.
 Argininsulfat $(C_6H_{14}O_2N_4)_2 H_2SO_4$
 1397.

Argininkupfernitrat $(C_6H_{14}O_2N_4)_2 Cu$
 $(NO_3)_2 + 3\frac{1}{2} H_2O$ 1397.
 Argininquecksilberchlorid 1397.
 Argininphosphorwolframat $(C_6H_{14}O_2N_4)_3$
 $\cdot 2 H_3PO_4, 24 WO_3 + 10 H_2O$ 1397.
 Dibenzoylarginin $C_{26}H_{28}O_4N_4$ 1397.
 Cystin 2578.
 Conchiolin 2579.
 Glutin 2577.
 Histidin $C_6H_9O_2N_3$. Monochlorid, Di-
 chlorid, Nitrat 1394, 1395.
 Keratin 2578.
 Lysin $C_6H_{14}O_2N_2$ 1394.
 Melanin 2579.
 Mucedin 2562.
 Plasminsäure 2567.

Enzyme.

Cytase 2590.
 Gaultherase 2094.
 Invertin 2584.
 Lactase 2589.
 Oxydase 2591.
 Pankreatin 2593.
 Parachymosin 2591.
 Pepsin 2592, 2593, 2594.
 Peptase 2596.
 Rhamninase 1267, 2590.
 Trehalase 2585.
 Tyrosinase 2594.
 Trypsin 2592, 2593, 2595.
 Zymase 2581, 2582, 2583.

Abkürzungen in den Literaturangaben

zum

„Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie“.

Accad. dei Lincei Rend.	bedeutet:	Atti della reale accademia dei Lincei Rendiconti. — Roma.
Amer. Chem. J.	bedeutet:	American Chemical Journal; edited by Ira Remsen. — Baltimore (Selbstverlag).
Amer. Chem. Soc. J.	„	The Journal of the American Chemical Society. William A. Noyes, Editor, Edward Hart, W. F. Hillebrand, J. H. Long, Wm. Mc Murtrie, Arthur A. Noyes, H. N. Stokes, H. P. Talbot, H. W. Wiley, committee on papers and publications. — Easton (PA. The Chemical Publishing Company).
Analyst	„	The Analyst. — London.
Ann. Chem.	„	Justus Liebig's Annalen der Chemie, herausgegeben von E. Erlenmeyer, R. Fittig, A. v. Baeyer, O. Wallach und J. Volhard. — Leipzig (O. F. Winter).
Ann. chim. farm.	„	Annali di chimica e di farmacologia. Direttori P. Albertoni e J. Guareschi. — Milano (Dottor Francesco Vallardi).
Ann. chim. phys.	„	Annales de chimie et de physique, par Berthelot, Friedel, Mascart, Moissan. — Paris (Masson et Cie.).
Ann. Phys.	„	Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge unter Mitwirkung der physikalischen Gesellschaft zu Berlin und insbesondere von M. Planck herausgegeben von Paul Drude. — Leipzig (Johann Ambrosius Barth).
Ann. Phys. Beibl.	„	Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Herausgegeben von Paul Drude. — Leipzig (Johann Ambrosius Barth).
Apoth.-Zeitg.	„	Apotheker-Zeitung. Herausgegeben vom Deutschen Apotheker-Verein; Redakteur W. Wobbe — Berlin (Selbstverlag).

Arch. Pharm.	bedeutet:	Archiv der Pharmazie, herausgegeben vom Deutschen Apotheker-Verein unter Redaktion von E. Schmidt und H. Beckurts. — Berlin (Selbstverlag).
Arch. ph. nat.	„	Archives des sciences physiques et naturelles. — Genève (Georg et Cie., Basel).
Belg. Acad. Bull.	„	Bulletin de l'académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. — Bruxelles (Hayez).
Ber.	„	Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. — Berlin (R. Friedlaender & Sohn).
Berg- u. Hüttenm. Zeitg.	bedeutet:	Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Redaktion G. Köhler u. F. Kolbeck. — Leipzig (Arthur Felix).
Berl. Akad. Ber.	bedeutet:	Sitzungsberichte der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — Berlin (Georg Reimer).
Boll. chim. farm.	„	Bolletino di chimica e di farmacologia.
Bull. ass. Belg. chim.	„	Bulletin de l'association Belge de chimistes.
Bull. soc. chim.	„	Bulletin de la société chimique de Paris; comprenant le procès-verbal des séances, les mémoires présentés à la société, l'analyse des travaux de chimie pure et appliquée publiés en France et à l'étranger, la revue des brevets etc. Secrétaire de la rédaction: Béhal. — Paris (Masson et Cie.).
Chem. Centr.	„	Chemisches Centralblatt. Redigiert von A. Hesse. Herausgegeben von der deutschen chemischen Gesellschaft. — Berlin (R. Friedlaender & Sohn).
Chem. Ind.	„	Die chemische Industrie. Zeitschrift, herausgegeben vom Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands. Redigiert von O. N. Witt. — Berlin.
Chem. News	„	Chemical News and Journal of physical science. Edited by Wm. Crookes. — London (Edwin John Davey).
Chem. Soc. Ind. J.	„	Journal of the society of chemical Industry. Edited by Watson Smith. — London (Eyre and Spottiswoode).
Chem. Soc. J.	„	Journal of the chemical society. — London (Gurney and Jackson).
Chemikerzeit.	„	Chemiker-Zeitung, Central-Organ für Chemiker, Techniker, Fabrikanten, Apotheker, Ingenieure. Mit dem Supplement: Chemisches Repertorium. Herausgeber und verantwortlicher Redakteur: Dr. G. Krause in Cöthen. — Cöthen, Anhalt (Selbstverlag).

- Compt. rend.** bedeutet: Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'académie des sciences. — Paris (Gauthier-Villars).
- Deutsche Chemikerzeit.** „ Deutsche Chemiker-Zeitung und chemisch-technischer Centralanzeiger. Herausgegeben von Eugen Grosser. — Berlin (Eugen Grosser).
- Dingl. pol. J.** „ Dinglers polytechnisches Journal. Redigiert von M. Rudeloff. — Berlin (Richard Dietze).
- Färberzeit.** „ Färber-Zeitung. Zeitschrift für Färberei, Zeugdruck und den gesamten Farbenverbrauch. Herausgegeben von A. Lehne. — Berlin (Julius Springer).
- Gazz. chim. ital.** „ Gazzetta chimica italiana. — Rom (La direzione della gazzetta chimica, Via Panisperna 89).
- JB.** „ Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Teile anderer Wissenschaften. Begründet von J. Liebig und H. Kopp. Herausgegeben von G. Bodländer und W. Kerp. — Braunschweig (Friedr. Vieweg & Sohn).
- J. Frankl. Inst.** „ The Journal of the Franklin Institute. Devoted to science and the Mechanic Arts. Edited by H. W. Jayne, chairman, Edwin S. Balch, Louis E. Levy, Coleman Sellers, Wm. H. Wahl. — Philadelphia (Franklin Institute).
- J. Pharm. Chim.** „ Journal de Pharmacie et de Chimie. Redacteur Riche. — Paris (Octave Doin).
- J. physic. Chem.** „ The Journal of physical chemistry. Edited by Wilder D. Bancroft and Joseph E. Trevor. — Ithaca N. Y. The Editors. Leipzig (Bernh. Liebisch).
- J. pr. Chem.** „ Journal für praktische Chemie. Herausgegeben von Ernst v. Meyer. — Leipzig (Johann Ambrosius Barth).
- J. russ. phys.-chem. Ges.** bedeutet: Journal der russischen physikalisch-chemischen Gesellschaft. — St. Petersburg.
- Landw. Jahrb.** bedeutet: Landwirtschaftliche Jahrbücher; Zeitschrift für wissenschaftliche Landwirtschaft und Archiv des königl. preußischen Landes-Ökonomie-Kollegiums. Herausgegeben von H. Thiel. — Berlin (Paul Parey).
- Landw. Vers.-Stat.** „ Die landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen. Organ für naturwissenschaftliche Forschungen auf dem Gebiete der Landwirtschaft. Herausgegeben von O. Kellner. — Berlin (Paul Parey).
- Lond. R. Soc. Proc.** „ Proceedings of the Royal Society. Harrison and Sons. — Berlin (R. Friedlaender & Sohn).

- Monatsh. Chem.** bedeutet: Monatshefte für Chemie und verwandte Teile anderer Wissenschaften. — Wien (Carl Gerolds Sohn).
- Monit. scientif.** „ **Moniteur scientifique** du Dr. Quesneville. **Recueil Mensuel.** — Paris.
- Naturw. Rundsch.** „ **Naturwissenschaftliche Rundschau.** Herausgegeben von W. Sklarek. — Braunschweig (Friedr. Vieweg & Sohn).
- St. Pétersb. Acad. Bull.** „ **Bulletin de l'académie impériale des sciences de St. Pétersbourg.** — St. Petersburg.
- Österr. Zeitschr. Berg- u. Hüttenw.** bedeutet: Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.
- Patentbl.** bedeutet: Patentblatt und Auszüge aus den Patentschriften. Herausgegeben von dem Kaiserl. Patentamt. — Berlin (Carl Heymann).
- Pharm. Centr.-H.** „ **Pharmazeutische Centralhalle.**
- Pharm. J.** „ **Pharmaceutical Journal.** Published by the Pharmaceutical Society of Great-Britain. — London (William Inglis Richardson).
- Pharm. Zeitg.** „ **Pharmazeutische Zeitung.** Begründet von H. Müller. Herausgegeben von H. Böttger. — Berlin (Julius Springer).
- Phil. Mag.** „ **The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science,** conducted by Lord Kelvin, George Francis Fitzgerald and William Francis. — London (Taylor and Francis).
- Rec. trav. chim. Pays-Bas** bedeutet: **Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas et de la Belgique** par W. A. van Dorp, A. P. N. Franchimont, S. Hoogewerff, E. Mulder etc. — Leiden (A. W. Sijthoff).
- Rev. Chim. anal. appl.** bedeutet: **Revue de la Chimie analytique et appliquée.**
- Russ. Zeitschr. Pharm.** bedeutet: **Pharmazeutische Zeitschrift für Rußland.** Herausgegeben von der Pharmazeut. Gesellschaft zu St. Petersburg.
- Sill. Am. J.** bedeutet: **The American Journal of Science.** Established by Benjamin Silliman in 1818. Editor: Edward S. Dana. — New Haven, Connecticut (The Tuttle, Morehouse & Taylor Co.).
- Stahl** „ **Stahl und Eisen.** Düsseldorf (A. Bagel).
- Staz. sperim. agrar. ital.** bedeutet: **Le Stazioni sperimentali agrarie italiane.** Organo delle stazioni agrarie e dei Laboratori di Chimica agraria del Regno. Diretto dal Dott. Gino Eugini. — Modena (Società Tipografica).

- Wien. Akad. Ber. bedeutet: Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Abteilung IIa, Abteilung IIb. — Wien (Carl Gerolds Sohn).
- Zeitschr. anal. Chem. „ Zeitschrift für analytische Chemie; herausgegeben von H. u. W. Fresenius u. von E. Hintz. — Wiesbaden (C. W. Kreidel).
- Zeitschr. angew. Chem. „ Zeitschrift für angewandte Chemie. Organ des Vereins deutscher Chemiker. Herausgegeben von B. Rassow. — Berlin (Julius Springer).
- Zeitschr. anorg. Chem. „ Zeitschrift für anorganische Chemie. Herausgegeben von G. Tammann und R. Lorenz. — Hamburg und Leipzig (Leopold Voss).
- Zeitschr. Elektrochem. „ Zeitschrift für Elektrochemie und angewandte physikalische Chemie. Herausgegeben von der deutschen Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie unter Leitung von R. Abegg. — Halle a. S. (Wilhelm Knapp).
- Zeitschr. Krist. „ Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie. Herausgegeben von P. Groth. — Leipzig (Wilhelm Engelmann).
- Zeitschr. Nahrungsm. „ Zeitschrift für Nahrungsmittel-Untersuchung, Hygiene und Warenkunde. Herausgegeben und geleitet von Dr. Hans Heger. — Wien (Moritz Perles). (Später: Österreichische Chemiker-Zeitung.)
- Zeitschr. österr. Apoth.-Ver. bedeutet: Zeitschrift des österreichischen Apotheker-Vereins.
- Zeitschr. physik. Chem. bedeutet: Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre. Herausgegeben von Wilh. Ostwald und J. H. van't Hoff. — Leipzig (Wilhelm Engelmann).
- Zeitschr. physik. u. chem. Unterr. bedeutet: Zeitschrift für physikalischen und chemischen Unterricht.
- Zeitschr. physiol. Chem. bedeutet: Zeitschrift für physiologische Chemie, herausgegeben von A. Kossel. — Straßburg (Carl J. Trübner).
- Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. bedeutet: Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel, sowie der Gebrauchsgegenstände. Herausgegeben von K. v. Buchka, A. Hilger und J. König. — Berlin (Julius Springer).
- Zeitschr. Ver. Rüb.-Ind. bedeutet: Zeitschrift des Vereins für die Rübenzuckerindustrie des Deutschen Reiches. Herausgegeben vom Vereins-Direktorium. Redakteur A. Herzfeld. — Berlin (Selbstverlag).

Verzeichnis von Abkürzungen.

corr.	bedeutet	corrigiert.	ocm	bedeutet	Cubikcentimeter.
Gew.	"	Gewicht.	cmm	"	Cubikmillimeter.
Mol.	"	Molekül.			
red.	"	reduziert.	qm	"	Quadratmeter.
Siedep.	"	Siedepunkt.	qcm	"	Quadratcentimeter.
Schmelzp.	"	Schmelzpunkt.	qmm	"	Quadratmillimeter.
spez.	"	spezifisch.			
Th.	"	Teil.	kg	"	Kilogramm.
km	"	Kilometer.	g	"	Gramm.
m	"	Meter.	mg	"	Milligramm.
cm	"	Centimeter.	Atm.	"	Atmosphäre.
mm	"	Millimeter.	cal.	"	Calorie.
cbm	"	Cubikmeter.	Proz.	"	Prozent.
l	"	Liter.	Prom.	"	Promille.

Verzeichnis

der

Herren Mitarbeiter am Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie für 1899.

<i>Btz.</i>	bezeichnet	Prof. Dr. <i>Wilh. Biltz</i> in Clausthal.
<i>Bdl.</i>	"	Prof. Dr. <i>G. Bodländer</i> in Braunschweig.
<i>Bs.</i>	"	Privatdozent Dr. <i>E. Bose</i> in Göttingen.
<i>B.</i>	"	Dr. <i>P. Breull</i> in Essen a. d. Ruhr.
<i>Bsch.</i>	"	Dr. <i>Albert Busch</i> in Braunschweig.
<i>Cr.</i>	"	Prof. Dr. <i>O. T. Christensen</i> in Kopenhagen.
<i>H. D.</i>	"	Privatdozent Dr. <i>H. Danneel</i> in Breslau.
<i>Dz.</i>	"	Dr. <i>Hugo Ditz</i> in Brünn.
<i>Fa.</i>	"	Dr. <i>W. Fahrion</i> in Höchst a. M.
<i>Fl.</i>	"	Dr. <i>Ernst Fraenkel</i> in Leobschütz.
<i>Gthr.</i>	"	Dr. <i>A. Günther</i> in Charlottenburg.
<i>L. H.</i>	"	<i>Leo Haeusler</i> in Ludwigshafen a. Rh.
<i>O. H.</i>	"	Prof. Dr. <i>O. Hecht</i> in Würzburg.
<i>Hs.</i>	"	Privatdozent Dr. <i>W. Herz</i> in Breslau.
<i>W. H.</i>	"	Privatdozent Dr. <i>W. Hinrichsen</i> in Aachen.
<i>Ht.</i>	"	Prof. Dr. <i>Ed. Hjelt</i> in Helsingfors.
<i>Kn.</i>	"	Assistent Dr. <i>Rob. Kahn</i> in Frankfurt a. M.
<i>Kb.</i>	"	Prof. Dr. <i>A. Kolb</i> in Darmstadt.
<i>Kpl.</i>	"	Privatdozent Dr. <i>J. Koppel</i> in Berlin.
<i>Kühn</i>	"	Dr. <i>B. Kühn</i> in Stettin.
<i>Kw.</i>	"	Reg.-Rat Dr. <i>A. Kuhlwein</i> in Groß-Lichterfelde.
<i>Lj.</i>	"	Dipl.-Ingenieur <i>E. Lajus</i> in Reval.
<i>Ltm.</i>	"	Privatdozent Dr. <i>A. Lottermoser</i> in Dresden.
<i>Ld.</i>	"	Hofrat Prof. Dr. <i>E. Ludwig</i> in Wien.
<i>Mr.</i>	"	Dr.-Ing. <i>J. Maier</i> in Hannover.